IN MENSVRA
ET IN NVMERO

Agostino da' Pozzo

GNOMONICES BIFORMIS,

Geometricæ, ſcilicet, & Arithmeticæ SYNOPSIS,

In quatuor partes diuiſa.

Quarum

Qualibet eſt completus Gnomonicæ Tractatus, ad vſum totius Orbis Terrarum; vt plenius conuerſa paginà, ſingularum partium indicat Epilogiſmus.

OPVSCVLVM

MATHESEOS Candidatis perutilè; quippè in quo iucundiſſima Praxi, ea maximè ex parte deguſtare valent, quæ ſummis ingenij laboribus, ac ſtudio, ex Elementis Euclidis, ex Sphæricis Theodoſij, & ex Conicis Apollonij exantlarunt.

SYLLOGEO

AVGVSTINO A PVTEO

I. V. D. AC MATHESIPHILO.

VENETIIS, Typis Antonij Boſij, M.DC.LXXIX.

Superiorum Permiſſu, & Priuilegio.

TOTIVS OPERIS HVIVS EPILOGISMVS.

YNOPSIS hæc vniuerſa quatuor diſtribuitur in partes, quarum ſingulæ ſunt Tractatus Gnomonicus ad vſum totius Orbis Terrarum abſolutus.

PRIMA PARS eſt Geometrico-Arithmetica, Theorico-Practica; in qua ſcilicet traditur Fundamentalis Theoria, & Praxis facillimè delineandi Horologia Solaria omnia, Aſtronomica, Hiſpanica, Germanica, Gallica, &c. Antiqua, ſiue Iudaica, Babylonica, & Italica, apud totius Orbis Terrarum Nationes; nempè in Sphæra recta, Parallela, & Obliqua; duplici Methodo; hoc eſt, Geometricâ, & Arithmeticâ.

SECVNDA PARS, eſt Gnomonica Tabularis, itidem Theorico-Practica, de Horologijs Solaribus deſcribendis, per Tabulas Gnomonicas. In qua,

Primùm traditur vniuerſalis pluriformium Tabularum Gnomonicarum Methodus omnium facillima, & expeditiſſima, ex ratiocinio, & Analyſi Triangulorum, per calculos vtriuſque Trigonometriæ; Linearis, ſcilicet, & Logarithmicæ.

Secundò, Specialis Methodus omnium pulcherrima Peripheriæ, & Regulæ, Ioannis Paduanij Veronenſis, mirum in modum, Demonſtratione, breuitate, & facilitate illuſtratur.

Tertiò, adiectæ ſunt Tabulę Gnomonicę ſecundùm ean-

dem

dem rationem ſupputatæ ad latitudinem Poli Almæ, & Imperantis Vrbis Venetiarum, & aliorum locorum, in eodem circiter Parallelo exiſtentium per Europã, Aſiam, & Americam vtramque, pro horarijs Italicis, Babylonicis, Aſtronomicis, & Antiquis; Horizontalibus, & Verticalibus; Directis, & Declinantibus ad ſingulos gradus. *Quibus* ſingulis *Tabulis*, in calce, ſubdelineauimus paradigmatica Diagrammata in horis Italicis.

TERTIA PARS, eſt Tabularis Salodiana, itidem Theorico-Practica; Continens D. Hyppoliti Salodij, & P. Iulij Fuligati Gnomonicarum Tabularum conſtruendarum Methodum, faciliori demonſtratione, & breuiori calculo, & vſu, ad omne, & in toto Terrarum Orbe, horariorium Solarium genus delineandum, explanatam.

QVARTA PARS, eſt Gnomonica Organica; Organum Gnomonicum Salodianum illuſtratum exhibens, ad cõſtruenda, (mirà planè facilitate, ac breuitate, in quocunque plano Horizontali, ſcilicet, & Verticali, tùm directo, cùm declinante,) Horologia Aſtronomica, ſiue à Meridie, & Media nocte; ab Ortu, & Occaſu; ſeu Italica, & Babylonica, in ſingulis parallelis.

Prætereà traditur ſpecialis Graphis, ſeu Deſcriptio Organi Gnomonici eiuſdem ad Altitudinem Almæ Venetiarum Vrbis, ac totius paralleli grad. 45. Cum Tabulis Almucantaratharum, & Azimuthorum ad illud conſtruendum ſub Parallelis, ſiue Altitudinibus Poli triginta, pro omnibus Signis Zodiaci inſcribendis in ſingulis horarijs prædictis.

SACRA-

SACRATISSIMÆ TRIADI,

VNICÆ, AC SIMPLICISSIMÆ DEITATI,

Cuius Potentia res omnes conditæ sunt, Sapientia reguntur, Amore complicantur.

Mmensæ Maiestati Tuæ (Sacratissima TRINITAS, Vnica, & indiuidua DEITAS) omnia mea debentur, quia tua sunt omnia. Exod.13.2. *In primis autem Scientiarum Synopses, quas haud, nisi Te afflante inchoare, Te auxiliante vlterius producere, Te perficiente complere potui; omninò ad Te, vnde fluxerunt, redire debent: Sicut vnde exeunt flumina, reuertuntur, vt iterùm fluant.* Eccl.1. *Verum has inter præsertim Opusculum Gnomonicum istud, pluribus nominibus, TIBI sacrandum, & commendandum existimaui. Tùm, scilicet, Iure specialis seruitutis, qua Mancipij opera, & partus Domino acquiruntur.* §. In potestate, Inst. De ijs, qui sui, vel alien. Iur. sunt & l.10. ff. de acquir. rerum Domin. *Tùm Diuino Tuo Iure* (Exod.c.13.) *cùm illud primum sit genitum, quod in lucem ediderim Tùm, quia tandem cùm in Sole posueris tabernaculum*

tuum,

tuum, Psal.18. *in Horologijs Solaribus plurimum manifestatur gloria Tua. Quemadmodum enim Horologium Solare Ectypon est Vniuersi; ita (quatenus ima licet componere Summis) plura æque TVI, atque operationum infinitæ Potentiæ, Sapientiæ, & Bonitatis Tuæ; tùm ad intra, cùm ad extra; circa naturam, & gratiam, Symbola non obscura, clarè satis exhibere videtur. Hinc gemini cum primis Coni, qui perpetuò circa idem punctum Verticis Gnomonici turbinantur; Superior, & luminosus primus; Inferior, & Vmbrosus alter, vtriusque Mundi, Prototypi, scilicet Increati, atque Creati Aenigma, haud implicatum censeri possunt. Amborum etenim communis Horizon, est punctum, hoc est, Nihilum. Nam punctum, (definiente Euclide) est, cuius pars nulla est. Cùm autem vniuersim Coni ea sit ratio, vt totus circulus sit, vtputa Aeternitatis Hieroglyphicum; totusque simul triangulus, Symbolum Triadis: & præter id, Superior luminosus, in vna, & eadem lucis Substantia, potissimè Trina luce refulgeat; nempè Fontali ingenita, Radiali genita, & Lumine ab vtraque effuso; quàm pulchrè licet in ipso, quasi in vnius Deitatis æternæ indiuidua, & simplicissima essentia, mirandum personarum TRINITATIS mysterium contemplari! velut in inferiori vmbroso, eiusdem impressum speculari vestigium! Dum verò Conus idem luminosus, primus, & independens ab alio, sua actiuitate, per eundem radium, egressum à centro lucis Fontalis, è puncto Verticis Styli alterum gignit, inferiorem scilicet vmbrosum, tanquam sui Typon, quem etiam perpetuò fer-*

nat

uat influxu; quo affluente Horarij motus procedit; retroacto, recedit; sublato, euanescit; quid clarius designet, quàm diuinam productionem ad extra? Hac profectò Sanctissimæ TRINITATIS creatrix Vnitas fecit, vt Vniuersi Machina, quasi sui Imago, aut potius Vmbra è Nihili centro, & Horizonte manaret: idque (tametsi alioquin omnia opera Dei extra se, communia sint omnibus tribus personis Diuinis) non aliter, nisi per Archetypum Verbum, qui est radius, et Splendor Paternæ *lucis, &* gloriæ, per quem fecit & Sæcula. Heb.c.1. *Immò*, per quem omnia facta sunt. Ioan.c.1. Conseruantur in esse. D.Tho. Cont.Gent. lib.4.c.13. *Et præmouentur ad operandum.* Idem quæst.3.de Pot.a.7.c. *Verùm quænam est hæc diuina communicatio ad extra? Certò non per propriam substantiam, sed per sui similitudinem, & Vmbram. At quorsum id? Num quia,* Sicut (ex Ficin.in Symp.orat.6.c.17.) lumen Solis in aqua, vmbra quædam est ad clarius eiusdem lumen in aere: Splendor in aere, vmbra similiter ad eiusdem in igne fulgorem: Fulgor in igne, vmbra ad lumen Solis eodem ipso in Sole fulgentem: *Eadem est inter attributa, & perfectiones, quæ sparsa reperiuntur in creaturis, & eminentialiter in Creatore vnitas, comparatio?* Neque enim (*vt inquit* Porphyr.De Occasionibus apud Iamblic. De Myster.) similiter omnia in omnibus intelligimus, sed propriè se habet ad omnia vniuscuiusque essentia. In intellectu quidem intellectualiter: in Anima verò rationaliter: in plantis seminariè, in corporibus imaginariè: in eodemque (quod his omnibus superius est) modo quodam superintellectuali, atque superessentiali.

Quare Ficinus idem, vbi suprà cap. 13. Deum in his amabimus (ait) In corporibus quidem Dei vmbram, in Animis Dei simi-litudinem, in Angelis, eiusdem Imaginem. Vmbra verò, & vestigium, figura eius; cuius vmbra est, & vestigium re-fert. Idem Symp. orat. 2. cap. 3. *An verò, ne in cognitione Diuinæ Essentiæ cæcutirent oculi vespertilionum mortalium?* Quemadmodum enim vespertilionum oculi ad lumen diei se habent, ità, & intellectus Animæ nostræ ad ea, quæ manifestissima omnium sunt. 2. Metaphys. t. 1. *Et quidem* lux *Essentiæ Sacratissimæ TRIADIS* in tenebris lucet. Io. c. 1. *Nam* Posuit tenebras latibulum suum: Psal. 17. *Et*, Sicut te-nebræ eius, ita & lumen. Psal. 138. *Ità, neque in Horologio Solari quidquam lucis Coni Cœlestis elucet, nisi, vel lux in tenebris, vel tenebræ reluceant in luce. Præterea, vti Conus luminosus in sui vmbra, planis Conotomis, nec to-tus, nec totaliter communicatur; sed quatuor tantùm mo-dis, in genere, participatur, iuxta numerum Sectionum communicabilium, quæ sunt, Circulus, Ellypsis, Para-bola, & Hyperbole; cùm cæteroqui sectio Triangulus per Axem incommunicabilis maneat: sic in vniuersitate crea-turarum quatuor tantùm enumerantur gradus, scilicet, Inanimatus, Vegetabilis, Sensitiuus, & Rationalis: Nul-lique eorum communicatur Diuina Essentia, aut aliquod eius attributum infinito modo, sed limitato dumtaxat, & finito; vt ità tota sit in omni, quod in nullo; Nec secun-dùm distinctionem personarum TRINITATIS, in vnica Essentia; ex qua, lumine naturali, argumentum pateat, quod Deus Creator Omnipotens, sit Vnus, simul-*

que

que Trinus, nisi præsupposita reuelatione Diuina.

Hæc sunt opera miranda infinitæ Potentiæ, Sapientiæ, & Bonitatis Tuæ, vt alia plura omittam, quæ ex vmbris Sciathericis eradiantur, circa naturam. Verùm quàm explicatissimè in iisdem relucent opera gratiæ! Velut enim per eundem radium, quo Conus vmbrosus Vniuersus producitur, describuntur & lineæ Horariæ: singula attinguntur minuta; præscribuntur termini parallelis; dies ortu, meridie, & occasu distinguuntur; perpetuis reuolutionibus numerantur anni; mensurantur sæcula; idque dupliciter, vel per vmbras, vnde Sciathericum, vel per lucem, vnde Actithericum. Ità eodem planè influxu præuio, ac simultaneo Diuinissimæ Potentiæ Tuæ, non tantùm singula decurrunt vitæ nostræ momenta, quantùm moueantur affectus; ipsis statuantur termini; singulæ producantur operationes; notentur merita; & quidem luce, aut vmbris. Nam sicut in Horologio Solari idem radius luminosus, tunc momenta horarum, ac delineationes omnes per vmbras describit, quando loco indicis, in cuius apice est centrum microcosmi Gnomonici, ponuntur ferrei styli acuminati, & auium rostra; per lucem verò eadem omnia designat, quando intra domum, loco Styli, foramen, aut fenestrella aperitur, per quam lucis radius ingrediatur, vel in fenèstra posito speculi fragmento, reflectatur lumen intra cubiculum: sic in microcosmo rationali, si in plano pectoris, contra cœlum erigantur ferrei styli scelerum, criminum obeli, & cuspides (quales sunt decimæ peccatorum, quæ offeruntur Deo; sicut eas ex quæstu prostitutæ pudici-

tiæ, teste Herodoto, obtulit Delphico templo salacissima Rhodopis;) heu, tunc vani nostri decursus vitales; at vitales? an mortales, & mortuos potius dicam? meritò euanidis, et fugacibus computantur umbris. Hoc ipsi infelices impij vltrò, Sap. c. 2. *fatentur his verbis*: Transibit vita nostra tanquam vestigium nubis, & sicut nebula dissoluetur, quæ fugata est à radijs Solis: & à calore illius aggrauata; & nomen nostrum obliuionem accipiet per tempus; & nemo memoriam habebit operum nostrorum. Vmbræ enim transitus est tempus nostrum. Et cap. 5. Lassati sumus in via iniquitatis, & perditionis; & ambulauimus vias difficiles: viam autem Domini ignorauimus. Quid nobis profuit superbia? aut diuitiarum iactantia quid contulit nobis? transierunt omnia illa tanquam Vmbra. Talia dixerunt (*inquit Sapiens*) in Inferno hi, qui peccauerunt. *Quod si loco indicis cuspidati intra cubiculum cordis (quod est centrum vitæ, & operationum microcosmi rationalis) Diuino impulsui aperiatur fenestra, statim Diuinæ gratiæ radius ingrediens horas, horarumque cuncta momenta luce viuifica distinguit, enumerat, depingit, illustrat, Æternitatis characteribus notat. Vnde*, Fulgebunt iusti, & tanquam scintillæ in arundineto discurrent. Sap. c. 3. Et sicut Sol in regno Patris eorum. Matth. c. 13. *Nec mirum cum ipsa Diuina gratia nihil sit aliud, quàm participatio Diuinæ Naturæ. Adest quoque in omni Horologio Solari, saltem fundamentali, in quacumque Sphæræ positione, præfulgens humanæ salutis Trophæum. Cuius brachia sunt in Æquatoris linea; Stipes in Meridiana, Tropicis intercepta.*

Quibus

Quibus mirè Incarnati Verbi , ac Mundi reparationis tempora, & Mysteria teguntur. Nam dextram Æquinoctialis partem, hoc est, dextrum Crucis brachium delineat Sol, in principio Æquinoctij Vernalis, & Arietis, partem Orientalem ascendens; & sinistrum per plagam Occidentalem descendens, sex videlicet spatio signorum decurso; vt statim in ipso Mundi primordio, commissa prauaricatione, decretum, & spes reparationis, post sex mille circiter annorum curriculum, seu dimidium Zodiacum millenariorum annorum elapsum, in eodem signo, in quo praecesserat creatio, futura per Crucis passionem, indicaretur. Cuius decreti vigore, dicitur Agnus *in Crucis altare* occisus ab origine Mundi. Apoc.cap.13.8. *In principio igitur Arietis, & Mundus creatus est, & culpa dilapsus: Incarnatum Verbum, crucifixus Iesus, redemptus homo. Sed hac linea transuersalis Crucis eadem est, quam Sol efficit in Æquinoctio Librae; quòd brachijs Reparatoris Mundi, in Cruce ad libellam Horizonti extensis, Patri, aequa lance, pro nobis esset satisfacturus. Vnde Hymnus.*

Beata, cuius brachijs
Pretium pependit sæculi,
Statera facta corporis.

Stipitis autem pes in brumali Tropico fixus iacet, vbi Sol existit in Perigaeo, hoc est, vicinissimus terrę; quia tunc temporis Sol iustitię Christus Dominus in terra natus apparere debuerat, missus à Patre ob nimiam charitatem: Sic Deus dilexit Mundum, vt filium suum vnigenitum daret. Ioan. cap.3. *Vt ignem sui amoris in mortalium cordibus*

frige

frigeſcentibus accenderet, cùm Tropicum frigoris peccati iam attingerent. Ignem veni mittere in terram. *Sub noƐturno meridiano*: dum medium ſilentium tenerent omnia, &c. *quia naſcebatur mortalis; idemque eſſet mortalitatis ortus, & paſſionis initium. Crucis tandem Gnomonicę caput in Tropicum vſque Cancri aſcendit, ibique verticem ſiſtit. Non quia Chriſtus Dominus ſub Tropicum ęſtiuum redemptionis periodum morte ſua claudere diſtulerit: ſed cum æſtuantis amoris Tropicum, & Apogęum, ſic ipſe attingeret, vt altius aſcendere non poſſet; vitam ipſam, in ſignum excedentis charitatis, profudit*. Maiorem enim charitatem nemo habet, vt animam ſuam ponat quis pro amicis ſuis. *Itaque non in Tropico Cancri Aſtronomico, ſed myſtico; Verè autem in Ariete, in quo fit lucis, & caloris vigoroſa augumentatio; Anni florida renouatio: eſtque Domus Martis, & exaltatio Solis; Sol noſter iuſtitiæ, totus amore flagrans, in Cruce exaltatus eſt; (*cùm exaltatus fuero à terra, omnia traham ad meipſum: *) & veluti Mars inuictiſſimus, debellatis hoſtibus, glorioſæ mortis Eclipſim paſſus eſt, Vt cuncta viuificaret; nouo floreſcerent Vere; & luce immortalitatis fulgerent; qua ipſe mox recinctus, glorioſus foret reſurrecturus. Verùm quid plura proſequor? Quid guttas Maris; Quid arenas, in adeò anguſta ſcrobe coarctare; Quid infinitas Orbis atomos, & innumera perpetui Æui inſtantia numerare contendo? Claudo itaque iam pueriles meæ narrationis riuulos; & alia permulta mirabilium, quibus immenſæ Maieſtatis Tuæ arcana, cùm in Sciathericis, tùm maxi-*

mè

mè in Actithericis Horarijs euelant ur, libenter missa facio. Ac tandem Synopseos huius monusculum, in quo tanta, & tàm multiplicia Symbola, Hieroglyphica, & Ænigmata immensa, et inaccessibilis lucis Tuæ, mensura contexta; fundata pondere, numero distincta, atque exornata; breui aut luce, aut vmbra animata, quibus Omnipotentia, & Sapientia Tua in rebus omnibus tùm condendis, tùm distinguendis, & decore illustrandis, geometrizat; TIBI, tanquam verè tuum, humillimè offero, do, dico, sacro, atque commendo. Minimum quidem est, ac tantæ impar Maiestati; non inficior, sed nihilominùs offerre audeo, animi confidentiam oue benignitatis, & mansuetudinis TVÆ (Exod.34.10.) *qua* humilia respicis, & alta à longè cognoscis (Psal.112.) *mox redempturus. Accipias igitur illud benigno, & clementi numine; perfice, tuere, protege; meque perpetuò foueas; vt aliquando tenebris huius mortalitatis disiectis, annuente misericordia TVA, lucis æternæ gloriæ participem efficias, O Sacratissima TRINITAS, vnica, & simplicissima, in Essentia, DEITAS. Cui sit immortalis honor, & gloria per sæcula æterna.*

PRO-

PROOEMIVM AD LECTOREM.

QVæ duæ res, tanquam duo acutiſſimi ſtimuli, maximam vim in ſtudioſis adoleſcentibus, ad artes capeſſendas habere ſolent, nimirùm Delectatio, & Vtilitas, eæ ambæ in Gnomonicæ ſpeculatione, mirum in modum concurrunt. Etenim, quàm iucunda, delectabilis, ac re vera in tota Aſtronomia, & in actionibus vtriuſque Politiæ; nempè Ciuilis, & Eccleſiaſticæ, vtilis ſit, inter Diſciplinas Mathematicas, ipſa Gnomonice, nemo eſt, qui prorſus ignoret. Ea parui Gnomonis vmbra, per immenſa Cœli ſpatia gradientis Solis metitur curſus; periodos notat; Anni tùm Æquinoctialis, cùm Tropici obſcurum initium aperit; terminum claudit; Parallelos omnes exactiſſimè oſtendit; Azimutha ad vnguem ſignat; Verticales adamuſſim proprio delineat è Vertice; & ampliſſimi Vniuerſi infinitos gyros, & orbes, anguſta plani ſuperficie, ob oculos ponit. Hìc Matheſeos Candidati, quæ ſummo ex elementis Euclidæis concepere labore, quæue per Syrtes, & aſpera breuia Conicorum Apollonij, & Sphœricorum Theodoſij, faſtidio tulerunt, ſuauiter gaudentes pariunt; hilari contemplantur affectu; mente planè perſpiciunt; ac tandem (vt verbo expediam) cuncta ferè Arcana Theoricæ Matheſis, iucundiſſimo Tyronum fructu, hìc viuam explicantur in Praxim. Verùm, cùm Scientiarum delectationis mater ſit intelligentia, quæ facilè oritur ex Syzigia breuitatis cum claritate; Ignoratio Nouerca, implicatæ prolixitatis abortus, ex quo faſtidium, & fuga; Compendium tale huius præſtantiſſimæ Diſciplinæ colligendum putaui, quo duo euitarentur extrema. Alterum eorum, qui eam tradentes immenſis voluminibus, perpetua ſubtilioris demonſtrationis Methodo, iuuentutem ab hoc ſtudio magis abſterrent, quàm alliciant. Alterum eorum, qui contrà, rudem tantùm Praxim, ſiue Geometricam, ſiue Arithmeticam, laborioſa delineatione, ac moleſtiſſimo ſinuum calculo, ità exponunt, vt nullo demonſtrationis filo, aut calculi ratione, Tyrones per lineas varias, & arduas ſupputationes, quaſi per cœcas Labyrinthi ambages, abducere videantur. Itaque Synopſim hanc Horariam biformem, in ſolatium vacationis horarum, ſuperioribus Annis adumbrare cupiens, mediam, inter duas extremas, viam ſequutus, vtramque ità complexus ſum, vt, & Praxim vtriuſque Gnomoni-

ces,

ces, Geometricæ, scilicet, & Arithmeticæ, summa æque facilitate, ac breuitate contexerem; & Demonstrationis lumen, vel prorsus non omitterem, vel saltem indicarem. Et quidem, vt Geometricam horariorum delineationem prætercam, quæ ex Euclidis vndecimo libro, Conicorum Apollonij, & Sphæricorum Theodosij Doctrina haud obscurè partim illustratur: abstrusa certè, ac laboriosa (alioquin tamen ingeniosissima) Ioannis Paduanij, & aliorum Methodus, quantum ex triangulorum ratiocinio, & analysi; necnon Secantium, Tangentium, Logarithmorumque inuento, & vsu, ad eiusdem Paduanij Canones applicato, nacta sit demonstratiui luminis; operandi facilitatis; & delectationis, Studiosi Lectoris erit proprium referre iudicium. Multa nihilominus curiosa, etsi minus necessaria, vltrò fateor desiderari; & quædam superuacanea interseri; diuersorum tamen respectu. Nam Liber primus Mathematicarum ignaris omninò est necessarius; at vel Tyronibus in huiusmodi disciplinis, prorsus inutilis. Quamobrem illud vnum, Studiose Lector, vehementer efflagito, vt scilicet hoc Opusculum accipias, non tanquam maturum ingenij partum; sed potius veluti præcocem genij lusum; præter intentionem publici Iuris factum, quod mens priuato solatio emancipauerat; editum in lucem precibus amicorum, cum primùm tenebris, *quandoque Phœbi luce illustrandis*, animus idem firmissimus consecrasset. Et vbi sic tulit,

Sidus, & occulti miranda potentia fati, — Iuuen. Satyr. 7.

vt Typis excuderetur; si quid erroris, vel mea, vel Chalcographi culpa in operis structuram; aut etiam in Graphides, ac Tabulas Gnomonicas irrepsisse detexeris; ne amabo (Candide Lector) statim animi tui candorem obnubilet aliqua vana religio. Nouit enim prudentia tua quantæ sit molis, etiam in Solertissimis Mathematicis, implicatissima tot linearum diagrammata adamussim contexere; & numero absque errore tractare. Nec proinde mirum benignitati tuæ videatur si Chalcoglaptes, quanquam in arte sua expertissimus, atque diligentissimus, Gnomonices tamen ignarus, quid commiserit, quo Graphis aliqua, non satis graphicè delinearetur. Nam ad hoc sufficit erratum vel capilli quadrante minus: iuxtà pertritum illud: *Minimus error in principio, fit maximus in fine*. Vt igitur ex hac præstantissima disciplina, Mathesis vniuersæ fulgidissimo Sole delectationem, fructum, & vtilitatem assequaris, ad præcepta potius, quam ad exempla, quæ (vt vulgus habet) centum pedibus claudicare solent, incumbas; & praxes animo sedulò exerceas. Etenim quantum in hoc diligentiæ tuæ adhibueris, tantum luminis, non solùm in Sciographia, sed etiam in Mathematicis omnibus adipisceris: necnon Summum Opificem D.O.M. verè omnia in numero, pondere, & mensura fecisse; in diem magis, ac magis admiraberis. Vale.

INDEX CAPITVM, ET PRAXEVM

Partis Primæ Libri Primi Isagogici.

EPISAGOGE PRIMA.

Ex principijs Geometriæ Theorematicæ.

EPISAGOGE SECVNDA.

Ex Geometria Practica.

EPISAGOGE TERTIA.

Ex Doctrina Sphærica, & Conica.

PARTIS PRIMÆ LIBER SECVNDVS.

INDEX.

Horo-

CAP.

INDEX.

Pra-

I N D E X.

Pag.	*Lin.*	*Errores*	*Correctiones*
11	22	Diuariatione	Diuaricatione
	24	*fg, hi*	*fi, hg*
	34	figura n.	figura 2.
	38	K*l*	K*f*
15	1	*Dato artu*	*Dato arcu*
18	30	Solstitionum	Solstitiorum
	37	Cœli	Cœlis
	40	Poli	Polis
20	28	GH	GG
22	13	Planũ Horizontis	Planum Horizontis
24	38	Motarijs sunt	Horarij sunt
25	36	Immunis	Immune
28	30	*prop.* 1.6.	*prop.* 16.
32	34	Hyperbolæ	Hyperbole
33	35	æquidictat	æquidistat
34	1	Æquatorij	Æquatoris
	41	percurrentẽ duos	percurrentem, duos
35	9	L M T	L M; T,
36	24	H T	H I
37	38	Gnomonicæ	Gnomonica
40	20	M N O	Z N O
	21	H L	Y L
	23	V M L	V *m* X
	26	T M	Z *m*
41	17	æqualis	æquales
43	22	G L	G F
54	23	*Praxis* 3.	*Praxis* 2.
61	8	Æquatoris est	Æquatoris, est
63	15	Meridiana	Meridianam
68	33	doctrinæ gratia non	doctrinæ gratia, non
69	3	posutu	positu
	23	Trigonometria	Trigometriam
73	24	L E M	L F M
	27	Triangulo *c* D	Triangulo *c* T D
76	29	contineat	continent
78	29	supputanda	supputandæ
79	4	supputanda	supputata
80	20	X Y	Z Y
83	21	puncta diuisionis	per pũctum diuisionis
85	6	effero	effuso
98	2	M, horæ tertiæ	M, & horæ tertiæ
99	26	reliquatur	relinquatur
108	37	Vndecima, 4. in 10.	Vndecimã; 4. in decimã
112	41	supra horarum	supra, horarum
113	16	Æquinoctiale *Superius*	Æquinoctiale *Inferius*
116	12	Vertice Styli	E' Vertice Styli

NOI RIFORMATORI

DELLO STVDIO DI PADOVA.

HAuendo veduto per fede del Padre Inquisitore nel Libro intitolato, *Gnomonices Biformis, Geometricæ, scilicet, & Arithmeticæ Synopsis, Auctore Augustino à Puteo*; non esserui cosa alcuna contro la Santa Fede Cattolica, ò buoni costumi; come parimenti niente contro Prencipi; concediamo licenza ad Antonio Bosio di stamparlo, osseruando gli ordini, &c.

Data dal Magistrato li 3. Agosto 1678.

Battista Nani Cau. Procurator Reformator.
Pietro Mocenigo Cau. Reformator.

Lodouico Franceschi Segretario.

Adi primo Agosto 1679.

Registrata in Libro alla Biastemma.

Zuane Marin Segretario.

BIFOR.

BIFORMIS
GNOMONICÆ SYNOPSEOS
PARS PRIMA

Duos Libros continens,

Quorum

Primus est Isagogicus, triplicem Episagogen complectens,

Primam desumptam ex principijs Geometriæ Theoricæ,

Secundam, ex Geometria Practica,

Tertiam ex Doctrina Sphærica, & de Lectionibus Sphæricis Theodosij, & Conicis Apollonij.

Secundus est Horographicus, Geometrico-Arithmeticus, Theorico-Practicus, Sciatherica omnigena: hoc est Horologia Solaria omnia in quacumque Sphæræ positione Geometricè, & Arithmeticè delineans.

LIBER
PRIMVS
ISAGOGICVS.

LIBRI PRIMI
EPISAGOGE PRIMA
Ex Principijs Geometriæ Theorematicæ.
De Puncto, Linea, Superficie, & Corpore.
Caput Primum.

1 PVNCTVM est cuius pars nulla est. Nempè, quod neque longitudinem, neque latitudinem, neque Profunditatem, idest, Crassitiem, habet. 1. *Def.* 1.

Quamobrem summopere curandum est Horographis; vt sua quoque puncta Mathematicis punctis quàm simillima designent; præcipuè in Horologijs minoribus delineandis; vtendo videlicet Acus subtilioris acumine; alioqui minimus quiuis error in principio neglectus, immensè plus excrescet.

2 Linea est longitudo sine latitudine, & profunditate. 2. *Def.* 1.

Ac ideò in Horologijs subtilis, quantum patitur visus, delineanda, vt distinctè propriam indicet horam; concipitur enim creari ex fluxu puncti vestigium post se relinquentis.

3 Linea est triplex, scilicet, Recta, Curua, & Mixta.

Linea Recta est; quæ, ex æquo sua interiacet puncta. Hoc est breuissima extensio inter duo puncta. Vt ista. ———— 4. *Def.* 1.

4 Paralellæ, rectæ lineæ sunt, veluti *in num. 3. seq. Capitis.*

5 Linea Curua est, quæ non ex æquo iacet, seu extenditur inter sua extrema puncta. Quæ quidem potest esse magis, & minus curua.

6 Linea Mixta est, quæ componitur ex recta, & curua. Curuarum Linearum plures sunt species, nempè, Circularis, Ellyptica, Helica, seu Spiralis, Parabolica, Hyperbolica, &c. de quibus infra, *cap. 7. Episag. 2.*

7 Superficies est quantitas continua habens Longitudinem, & Latitudinem, sine Profunditate, cuius extrema sunt Lineæ. 5. *Def.* 1.

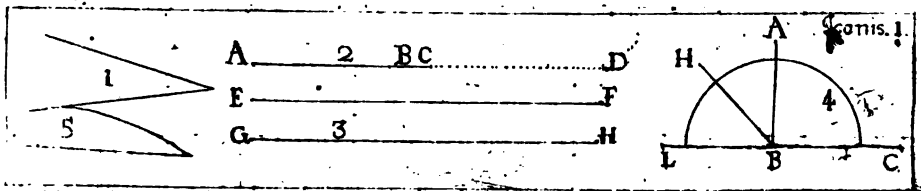
Triplex est, Plana, Curua, & Mixta.

8 Plana Superficies est, quæ ex æquo suas interiacet lineas extremas. Vt Folium chartæ delicatissimæ, summa vi extensum.

9 Superficies Curua est, quæ non ex æquo iacet inter suas extremas lineas. Cuius multæ sunt species, nempè, Sphærica, Conica, Cylindrica, &c.

Omnis autem Superficies Curua, est vel conuexa, vel concaua. Conuexa est exterior pars alicuius Sphæræ, vel Coni, vel Cylindri, &c. Vt pars exterior dolij, vel Cyathi. Concaua est pars interior eorumdem corporum, si intus caua sunt; vt pars interior dolij, vel Cyathi.

10 Corpus (solidum Euclidi *Def.* 1. *xj.*) est Quantitas continua habens trinam dimensionem, nempè longitudinem, latitudinem, & profunditatem, idest, crassitudinem. Termini, siue extrema corporis sunt Superficies, vel vna, vel multiplex. Diuisiones corporis trademus infra *caput* 4.

De Angulis Planis. Caput II.

1 ANgulus Planus causaliter definitur duarum linearum in plano se mutuo tangentium, & non indirectum iacentium alterius ad alterum inclinatio. 8. *Def.* 1.

2 Indirectum autem duæ lineæ iacere dicuntur, quando alterutra earum post concursum protensa coincidit cum altera, ita vt vnam cum ipsa lineam efficiat. Sicut linea, A B, (*in secunda figura*) ex punctis, respectu lineæ C D.

3 Quod si duæ rectæ in eodem plano, neque in directum positæ sint, neque in infinitum productæ inclinentur ad efficiendum angulum, Paralellæ vocantur. Vt, E F, & G H; *in tertia figura*.

4 Angulus autem formaliter, est Superficies in vno puncto collecta, & duabus lineis ad se inuicem inclinatis vtrinque terminata.

5 Triplex est, Rectilineus, qui constituitur ex duabus rectis lineis; Curuilineus, qui ex curuis; & Mixtus, seu Mixtilineus, qui fit ex recta, & curua; vt *figura* 5.

6 Anguli cuiusuis mensura consistit in inclinatione linearum, non autem in earum longitudine; vt dicetur infra, *capite sequenti*.

7 Angulus Rectilineus triplex est, Rectus, Obtusus, & Acutus. 10. 11. 12. *Def.* 1.

8 Rectus Angulus est, quem constituunt duæ rectæ perpendiculariter sibi mutuo insistentes. Vt Angulus A B C, Vel A B L, *in figura* 4.

9 Obtusus est maior recto; vt H B C, *in eadem figura*.

10 Acutus est minor recto; veluti, H B L, *ibidem*.

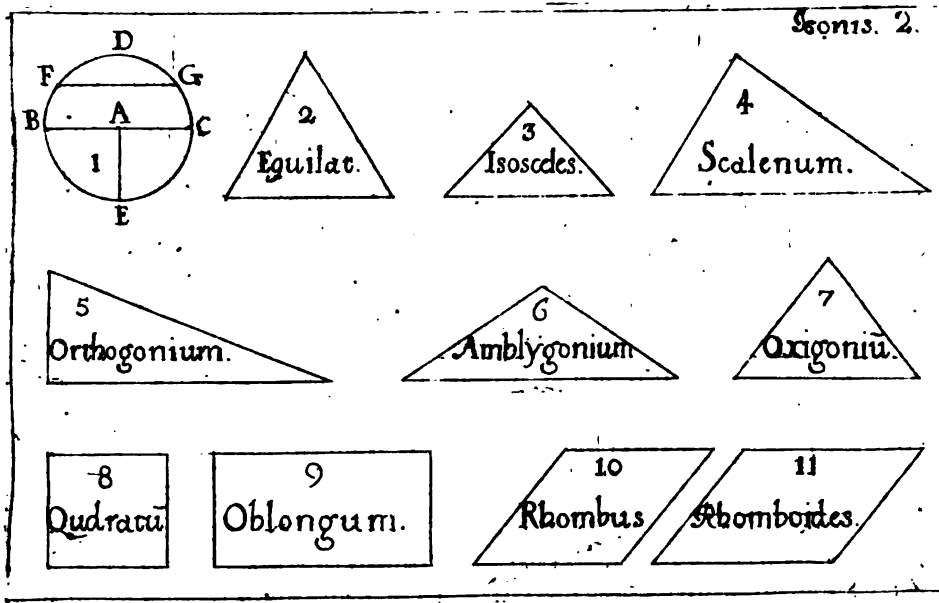
De Figuris Planis. Caput III.

1 Figura est, quæ sub aliquo, vel aliquibus terminis comprehenditur. Idest clauditur, vel circumdatur. 14. *Def.* 1.

2 Terminus est, quod alicuius extremum est; vt lineæ in Superficie. 13. *Def.* 1.

3 Figura est duplex; Plana, & Solida. Plana est Superficies, vna, vel pluribus lineis clausa. 7. *Def.* 1. Solida est corpus, vna, vel pluribus superficiebus terminata. 1. & 2. *Def.* 11.

4 Figuræ Planæ, aut sunt Curuilineæ, aut Rectilineæ.

5 Curuilineæ sunt Circulus, Elypsis, idest figura Oualis, &c.
Circulus est figura Plana sub vna linea comprehensa, quæ peripheria, aut perimeter, idest circumferentia appellatur; ad quam à centro cadentes omnes rectæ lineæ, inter se sunt æquales. 15. *Def.* 1. *Quare circulus non est illa linea circularis, sed ipsamet Superficies circularis, tali linea conclusa. Aliquando tamen prædicta linea vocatur circulus.*

7 Centrum est punctum illud intra circulum, à quo omnes lineæ rectæ ductæ ad circonferentiam inter se sunt æquales. 15. & 16. *Def.* 1. Tale est punctum, A, *in figura prima Iconismi secundi*.

8 Diameter, seu Dimetiens circuli, est recta quæcumque linea per centrum ducta, & ex vtraque parte, in circuli circonferentiam terminata; quæ circulum proinde bifariam secat. 17. *Def.* 1. talis est, B C, *figura* 1.

9 Semidiameter circuli est recta quæcumque à centro ad circonferentiam ducta. Appellatur etiam Radius circuli, & sinus totus: Vt, A B, *fig.* 1.

10 Semicirculus est figura, quæ continetur sub Diametro, & sub ea peripheriæ portione, quæ de circuli integra peripheria aufertur à Diametro. 18. *Def.* 1. Talis est, *in figura prima*, B E C.

11 Recta linea secans circulum in duas portiones, non transiens per centrum circuli, appellatur Chorda. Secatur ab ea circulus in duas partes inæquales; quarum maior, in qua scilicet existit centrum circuli, dicitur segmentum maius, vt, F E G. Minor verò pars, segmentum minus; vt, F D C.

12 Sector circuli, est cum à circumferentia circuli, ad centrum ipsius ducuntur duæ Semidiametri, constituentes angulum in ipso centro. 9. *Def.* 3. vt, E A C, *figura* 1.

13 Omnis circulus, siue magnus, siue paruus diuiditur à Mathematicis in partes 360. quas ipsi gradus appellant; quilibet verò gradus subdiuiditur in alias sexaginta partes, quas appellant minuta, siue scrupula prima; & quodlibet minutum primum, subdiuiditur in sexaginta minuta secunda, &c. quousque libuerit. Quamobrem semicirculus continet gradus 180. quarta verò pars, seu quadrans circuli, gradus 90.

14 Quantitas autem, seu mensura anguli cuiuscumque, desumitur à quantitate arcus comprehensi inter duas lineas angulum constituentes, si ex puncto concursus, tanquam ex centro describatur circulus. Veluti in figura 1. quantitas Anguli, E A C, est graduum nonaginta; quoniam circumferentiæ pars, siue arcus, E C, est circuli quadrans.

15 Rectilineæ figuræ sunt, quæ sub rectis lineis continentur. 19. *Def.* 1.

16 Figurarum Planarum rectilinearum tres sunt species. Trilateræ, quæ sub tribus lineis rectis: Quadrilateræ, quæ quatuor: Multilateræ, quæ pluribus quam quatuor lineis rectis continentur. 20. 21. 22. *Def.* 1.

17 Prima species continet omnia triangula. Figura enim habens tria latera, necessariò habet tres angulos. Triangulum ergo rectilineum, nihil est aliud, quam figura plana rectilinea, tribus rectis lineis, seu lateribus comprehensa. 23. *Def.* 1.

18 Trilateræ, siue Triangulæ figuræ possunt considerari, & ratione laterum, & ratione angulorum.

Ratione laterum diuiduntur in tres species, scilicet, in Isopleurum, seu Triangulum æquilaterum, cuius omnia tria latera sunt æqualia, vt *figura secunda*: In Isosceles, cuius duo tantùm latera sunt æqualia; vt *figura tertia*: & in Scalenum, cuius latera omnia sunt inæqualia; vt *in figura quarta* 23. 24. 25. *Def.* 1.

Ratione verò angulorum eædem figuræ Trilateræ diuiduntur in tres alias species; nempe in Orthogonium, seu Rectangulum; Amblygonium, seu Obtusangulum, & Oxygonium, seu Acutangulum. Orthogonium est, quod habet vnum Angulum rectum; vt *figura* 5. Amblygonium, quod obtusum habet angulum; vt *figura* 6. Oxygonium, quod tres habet acutos angulos; vt *figura* 7. Vide 26. 27. 28. *Def.* 1.

19 Secundæ speciei Rectilinearum figurarum, hoc est Quadrilaterarum, quinque sunt species; Quadratum, Oblongum, siue altera parte longior, Rhombus, Rhomboides, & Trapezium.

20 Quadratum est, quod Æquilaterum, & Rectangulum est. 29. *Def.* 1.

21 Oblongum est, quod Rectangulum quidem est, & Æquilaterum non est; habet tamen duo quælibet latera opposita æqualia. 30. *Def.* 1. vt *figura* 9.

22 Rhombus est, quæ habet omnia latera æqualia, sed angulos non rectos; habet tamen duos quoslibet oppositos angulos æquales. 31. *Def.* 1. vt *figura* 10.

23 Rhomboides est, quæ neque æqualia habet omnia latera, neque angulos rectos; habet tamen aduersa, & latera, & angulos æquales. 32. *Def.* 1. vt *figura* 11.

24 Trapezium, est quæcumque figura Quadrilatera à prædictis distincta. 33. *Def.* 1.

25 Parallelogrammum est figura Quadrilatera, cuius bina opposita latera sunt Parallela; cuiusmodi quatuor solùm reperiuntur; Quadratum, Oblongum, Rhombus, & Rhomboides. 35. *Def.* 1.

De Figuris Solidis, siue de Speciebus Corporis. Caput Quartum.

1 Solidæ Figuræ sunt, quæ superficie, aut superficiebus comprehenduntur.

2 Angulus Solidus est corpus in vno puncto collectum, quod à superficiebus ad se inuicem inclinatis, vel ab vna superficie ad se ipsam inclinata (vt in Cono) continetur. 11. *Def.* 11.

3 Sphæra, siue globus, cum reliquis ad Sphæram spectantibus explicabuntur infra, *de Sphæra, Episagog.* 3.

4 Pyramis, est Figura Solida, quæ planis continetur, quorum vni reliqua insistunt, & in triangula paulatim fastigiantur, donec in vnum confluant punctum. 12. *Def.* 11.

Basis Pyramidis, est planum illud, supra quod constituta sunt reliqua plana; reliqua verò plana, (veluti etiam quandoque Basis ipsa) appellantur latera pyramidis.

A Basi Pyramis tota, denominationem sumit, vt videlicet dicatur, Pyramis triangula, quadrangula, pentagona, &c.

5 Prisma, est Figura Solida, quæ planis continetur, quorum aduersa duo, quæ bases appellantur, sunt Parallelogramma.

A Basium autem Figura, Prisma dicitur, vel Triangulum, vel Quadrangulum, vel Pentogonum, &c. A multitudine verò omnium planorum Prismatum, appellatur aliud Pentaedrum, aliud Hexaedrum, &c. Pentaedrum quidem, quando Basis est triangulum; Hexaedrum, quando Basis est quadrangulum, &c. Vniuersaliter tamen, quando Basis plures habet angulos, quam quatuor, & Prisma plura latera, quam quatuor, appellatur Polyedrum. 13. *Def.* 11.

6 Parallelepipedum, est Figura Solida, sex planis quadrilateris contenta, quorum quælibet duo opposita sunt parallela, & æqualia. 30. *Def.* 11.

Tot sunt parallelepipedorum genera, quot parallelogrammorum; nempe quatuor. Si enim sex parallelogramma fuerint Æquilatera, & Rectangula, hoc est, quadrata, dicetur parallelepipedum illud Cubus. Sic Oblongum, seu altera parte longius, Rhombus, & Rhomboides.

Atque ex ijs patet omne parallelepipedum esse Prisma, non tamen contrà.

7 Trapezium Solidum est, cuius opposita plana neque parallela sunt, neque æqualia. Huiusmodi sunt omnia Solida, quæ plana habent latera, nec tamen sunt Prismata, nec parallelepipeda.

8 De Cono, necnon Sectionibus Conicis agetur infra *Episagoge 3. cap. 8.*

LIBRI PRIMI

EPISAGOGE SECVNDA.

Ex Geometria Practica.

De Praxibus Spectantibus ad lineam. *Caput Primum.*

Praxis I. Lineam rectam ducere.

RECtas Lineas ducere possumus varijs modis, in primis autem tribus.

1 Primò, ope Regulæ ligneæ, aut æreæ perfectè probatæ.

2 Secundò, ope Amussis funicularis atramento, aut rubrica intincti, quo vtuntur fabri lignarij in trabibus, ac tabulis scindendis secundùm lineam rectam.

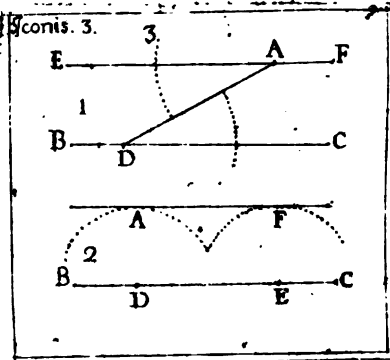
3 Tertiò, in campo aliquo plano, ope instrumenti alicuius dioptrici. Vel baculis erectis perpendiculariter in extremis lineæ ducendæ. Si enim ab vno ad alium baculum funem extendas, & iuxta funem lineam designes, habebis intentum.

Praxis II. Regulam examinare, num recta ſit; & ſuperficiem quamcumque, num ſit perfectè plana.

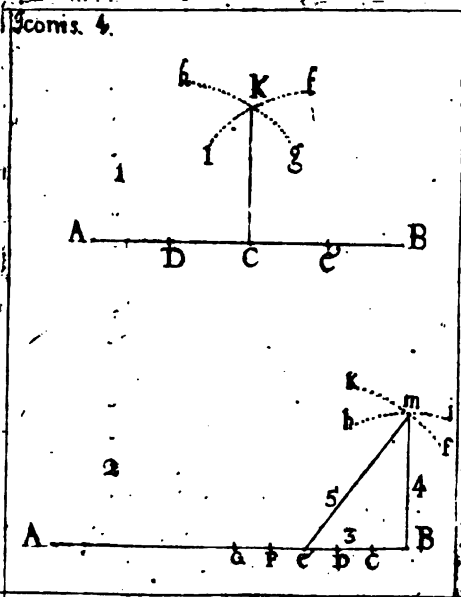
SVmmis vtrinque digitis, aut arcu, aut aduocato ſocio extenſum filum applica regulæ, vel ſuperficiei planæ examinandæ.

Praxis III. Per datum punctum, A, data recta linea, B C, Parallelam A E, rectam ducere.

EX, A, ad datam, B C, duc rectam vtcumque, A D, ad quam, eiuſque punctum fac angulum, D A E, æqualem, A D C; erunt, A E, B C, Parallelæ.

Vel ex, A, ducatur arcus tangens rectam, B C, in D. Deinde eodem interuallo circini ex, D, formetur alius arcus, A, ex quouis puncto, E, formetur alius arcus, F; nam recta, A F, ducta per, A, & tangens arcum, F, erit parallela rectæ, B C.

Praxis IV. Data recta linea, A B, & puncto in ea, C, dato; Rectam lineam, C K, ad angulos rectos excitare.

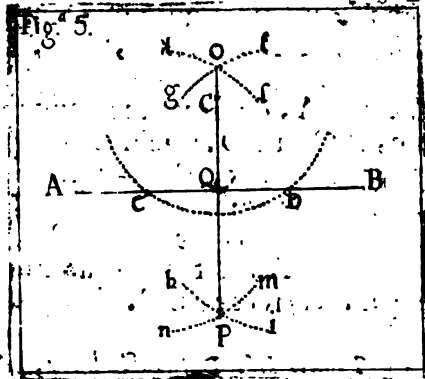
CEntro, C, accipe hinc, inde, C D, C E, eadem circini diuaricatione. Deinde ex, D, & E, deſcribantur duo arcus, *f g*, *h i*, ſupra, vel infra lineam datam, A B, ſecantes ſeſe in K; ducta K C, erit perpendicularis ipſi, A B.

Vel, in Figura ſecunda, ex puncto dato, C, aut etiam (ſi opus ſit) ab extremo lineæ datæ, B, abſcindantur quinque æquales partes, C, D, E, F, G; deinde facto centro in, C, in præcedenti exemplo; vel in, B, vt in præſenti figura *n*, ad interuallum, B F, deſcribatur arcus, *h i*, & rurſus facto centro in, E, ad interuallum, B G, deſcribatur arcus, K *l*; ex, *m*, puncto interſectionis ducta recta, *m* B,

erit perpendicularis ipsi, A B. Demonstratio patet ex *propositione* 47. & 48. *lib.* 1. *Euclidis.*

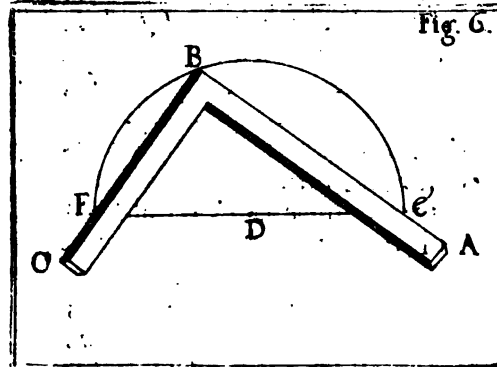
Idem fieri potest alijs numeris proportionalibus, veluti duplo, triplo, quadruplo, &c. prædictorum numerorum.

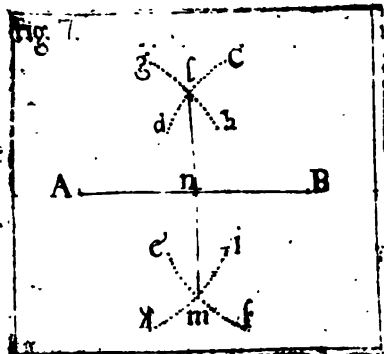
In agris verò, & campis adhibendum erit aliquod instrumentum diopticum.

Praxis V. Super datam rectam infinitam, A B, à dato puncto, C, quod in ea non est, perpendicularem rectam, C Q, deducere: vel integram, O P, eidem, C Q, orthogonalem; idest ad angulos rectos.

CEntro, C, describe circulum, qui secet datam, A B, in punctis, E, D; Deinde centro, D, ad quodcumque interuallum, supra, & infra lineam datam, A B, circinentur arcus, *f g*, *h i*, & centro E, describantur arcus, K *l*, *m n*; ducta per intersectiones, O, P, erit perpendicularis, & orthogonalis, seu ad angulos rectos lineæ datæ, A B.

Praxis VI. Examinare Gnomonem, siue normam, A B C, num accurata sit.

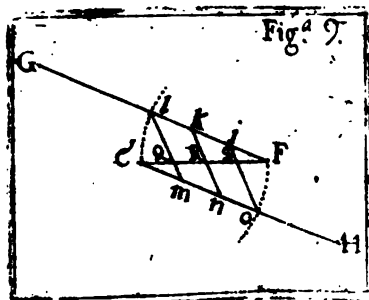
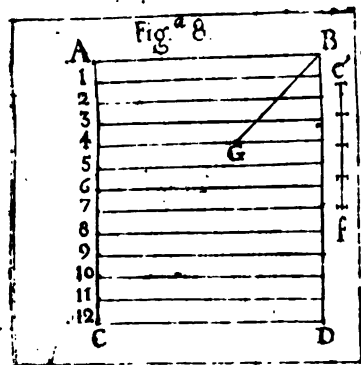
DEscripto per praxim præcedentem, cuiuis angulo recto, veluti, A Q P, vel, A Q O, &c. aptetur Gnomon propositus; nam si eidem angulo respondeat, prorsus accuratus est.

Vel describatur semicirculus, D E B F, & ex puncto quocunque, B, in peripheria, ducantur rectæ, B E, B F, ad extrema diametri, E, F; describetur enim angulus, E B F, (*ex propositione* 31. 3.) rectus in B; cui proinde applicato angulo Gnomonis, A B C, si adæquatè angulus angulo, & latera lateribus congruant, ritè fabricatus est propositus Gnomon.

Praxis VII. Lineam finitam, AB, bifariam diuidere.

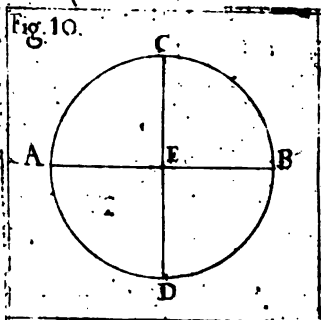
FActo centro in extremis, A, B, supra, & infra lineam datam, circinentur arcus, C D, *e f*, & *g h*, *i K*. Ducta, *l m*, per arcuum intersectiones, bissecat, A B, in, *n*, eique perpendicularis, & orthogonalis ponitur.

Praxis VIII. Datam lineam rectam finitam in quotlibet partes æquales secare.

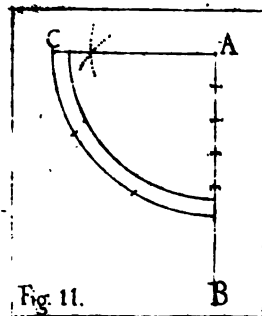
IN Assere aliquo perpolito, aut in lamina metallica, chartaue crassa describatur parallelogrammum, in quo plures ducantur parallelæ omninò æqualiter distantes, vt Figura hìc apposita; & erit paratum instrumentum, cuius talis erit facilis, & promptissimus vsus.

Sit, E F, diuidenda in quatuor æquales partes. Accipe circino longitudinem oblatæ lineæ, E F, & posito vno circini pede in puncto B, vel in quouis alio lineæ, B D, alterum pedem extende (immota circini apertura) vsque ad quintam lineam includentem quatuor æqualia spatia; & notato in ea puncto, G, duc lineam, siue manifestam, siue occultam, B, G; eritque linea, B G, æqualis lineæ, E F, diuisa in quatuor æquales partes; quæ diuisio si circino transferatur in, E F, habebis intentum. *Clauius ad propositionem* 40. 1. *&* 10. 6.

Vel ab extremis punctis diuidendæ, E F, educantur duæ rectæ inter se parallelæ, hoc est, constituentes angulos E, F, æquales, per praxim tertiam: & ex, F G, abscindantur tres partes æquales, F I, I K, *K l*, vt sint tot partes vna minus, in quot linea diuidenda est; His autem ex E H. totidem resecentur æquales E*m*, *m* N, N O; Ductis igitur, I O, K N, L*m*, secantibus rectam, *e f*, in S, R, Q, ipsa, E F, secta est in quatuor partes æquales. *Clauius ibidem.*

De Praxibus aliquibus ad superficies spectantibus. Caput Secundum.

Praxis I. Circulum in 360. partes æquales diuidere.

Sit diuidendus circulus ABCD. Ductis duabus Diametris, AB, CD, intersecantibus sese perpendiculariter in centro, E; retentaque eadem Circini apertura, qua descriptus est circulus; ponatur vnus pes in punctis, A, C, B, D, & alter extendatur vtrinque in circumferentiam circuli, & notentur puncta, vt in Figura; eritque totus circulus diuisus in partes 12. Quælibet harum partium diuidatur in tres partes; deinde quælibet harum trium in quinque; tandem quælibet harum quinque in duas; eritque totus circulus diuisus in partes 360. si è centro ad puncta diuisionis ducantur rectæ lineæ.

Praxis II. Quadrantem Mirificum fabricare, eumque in 90. gradus diuidere.

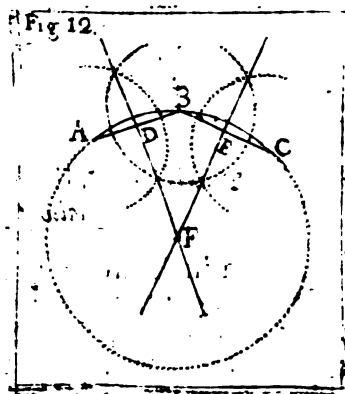
In Tabula Ænea, vel lignea, alteriusue materiæ durabilis, ac benè politæ, duc AB, & per Praxim 4. præcedentis capitis AC, facientem angulum rectum in A, centro A, describe quadrantem circuli, ABC, eumque diuide in 90. partes æquales, initio facto à C, eo artificio, quo in præcedenti praxi de diuisione circumferentiæ totius circuli dictum est, & habebis instrumentum infinitis vsibus in Mathematicis aptum.

Praxis III. Quot gradus contineat quilibet Angulus, aut Arcus datus, cognoscere.

Fit hoc facillimè ope quadrantis iam in præcedenti praxi descripti, si videlicet A; Quadrantis Centrum applicetur angulo dato, &c.

Arcus enim Peripheriæ Quadrantis, inter anguli crura comprehensæ ostendet quot gradus contineat propositus angulus.

Quod si angulus datus sit maior recto, accipe primo ex quadrante rectum angulum modo dicto, & deinde residuum; hoc enim additum recto integrum angulum dabit.

Praxis IV. Dato arcu alicuius circuli, inuenire centrum eiusdem Arcus, & Circulum perficere.

SIt datus arcus, A B C, in integrum circulum efformandus; inuento centro, ex quo descriptus est arcus. Notentur in dicto arcu tria quælibet puncta, A, B, C; ductisque, A B, B C, rectis, diuidantur eæ (*per praxim VII. præcedentis capitis*) bifariam in punctis, D, & E, & excitentur perpendiculares, D F, E F, sese intersecantes in F; erit, F, centrum quæsitum. *propos.25. 3. vel propos.5. 4.*

Praxis V. Per tria qualibet puncta non in eamdem rectam lineam cadentia, circuli Peripheriam ducere.

MEthodus colligitur ex præcedenti praxi. Sint enim tria quælibet puncta in eodem plano, & non in eadem recta iacentia A, B, C; in Figura præcedentis Praxeos. Duo quælibet punctorum ipsorum connectantur recta linea A B, B C, & ea qualibet bifariam diuisa, ducantur perpendiculares, vt ibidem factum, dico Punctum intersectionis ipsarum fore centrum, quo Peripheria circuli per tria data puncta describi potest.

Praxis VI. Instrumentum ad captandas inclinationes planorum construere.

IN rectangulo, A, B, C, D, metallico, vel ligneo, duplo latitudinis longiore, describatur semicirculus, cuius bini Quadrantes per Praxin primam huius capitis, diuidantur in gradus 90. Capta vtrinque numeratione ab F; Filum deinde ex centro E, labatur cum perpendiculo; & erit paratum instrumentum.

Praxis VII. Instrumentum parare, per quod altitudo Poli super qualibet pendula superficie exploratur.

IN eodem inclinatorio præcedentis Praxeos instituatur secundus numerationis ordo interior, ita vt Altitudo Poli in tua Regione, puta in nostra grad. 45. ponatur iuxta, F, &c. sicuti factum vides, additis titulis Alt. Poli super Horizontem, &c. constructum erit Altipolarium, cuius vsus habetur infra *lib. 2. cap. 12. Prax. 1. 2. &c.*

Praxis VIII. Instrumentum ad planorum declinationes metiendas efformare.

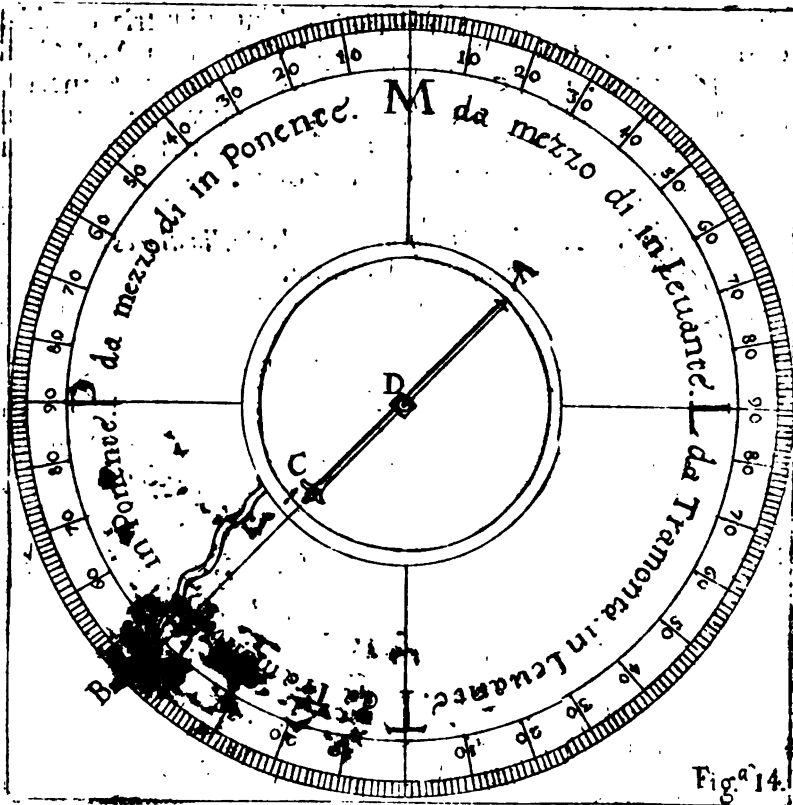



Fig.a 14.

IN Quadrato Graphicè elaborato designetur circulus, & singuli eius quadrantes diuidantur in gra. 90. (*per prim. huius cap.*) exordiendo numerationem ex T, & M, in L, & P; tum in centro D, figatur pyxis cum acu magnetica, ita vt Pyxis tota circumgyrari possit, & index, CB, ex eadem pyxidis fundi lamina excisus moueri simul, semper, & ad eandem partem cum lilio, seu furcinula Magnetica, C, quæ in Septentrionem respicit. Veluti in apposita Figura repræsentantur. T, Tramontana; L, Leuante; M, Mezodì; P, Ponente, significant.

Vsus instrumenti. Parieti Declinanti applicetur decem peda, quantum fieri potest lata, & perfectè rectangula; deinde ad eiusdem latus exterius Instrumenti latus, M, admoue; & quo se magneticum lilium, C, vertit, voluatur, & index cum pyxide, donec linea fiducialis, A B, acui magneticæ subiaceat parallela; tunc enim indicis vertex, B, declinationis gradum ostendet. Veluti in Graphide apposita index ostendit planum declinans, da Tramontana in Ponente gradi 45.

LIBRI PRIMI

EPISAGOGE TERTIA.

Ex Doctrina Sphærica, & Conica.

Quid sit Sphæra Mundi, quid Axis, & Poli.

Caput Primum.

1 SPhæra duplex considerari solet; Naturalis, & Artificialis; hæc Ectypon, illa Archetypon.

2 Sphæra Artificialis est duplex, Armillaris, & Aratæa. De quibus videatur Synopsis Astronomica *lib. 1. Tract. 2.*

3 Sphæra Mundi siue Naturalis nihil est aliud, quam Vniuersi Globus ex vniuersorum corporum, tum Elementarium, cum cœlestium aggregatione congestus, atque tornatus.

Omissis autem in præsenti Neoteristarum altercationibus circa Mundi Systema, de quo fusè tractauimus in Synopsi Astronomiæ, hanc definitionem, doctrinæ gratia, sic breuiter explico.

4 Corpora Elementaria sunt quatuor, Terra, Aqua, Aer, & Ignis; ex quibus Terra, Aqua circumfusa infimum Globi Mundani locum; nempe Mundi Centrum occupat; cui deinde circumspirat Aer; & deinceps spatium ad vsque Lunæ concauum Ignis implet.

5 Cœlestia verò corpora nouem recensentur hoc ordine. Ab Igne sursum ascendendo septem Orbes, siue Cœli Planetarum, videlicet Lunæ, Mercurius, Veneris, Solis, Martis, Iouis, & Saturni; hinc Firmamentum, si-

ue Octaua Sphæra, quod etiam Stellatum cœlum vocant, ac tandem Primum Mobile; quibus omnibus immensum circumeminet Empyreum, felicissima Beatorum sedes. Quæ corpora omnia ad inuicem in Sphæricam Figuram conglobantur, seque vndique tegunt, non secus ac cœparum cortices; *vt in Iconismo sequenti.*

6 In hac Vniuersi Sphæra Astronomi ad suas demonstrationes substernendas, quædam imaginantur puncta, tum lineas, ac circulos varios.

7 Puncta præcipua sunt duo Poli; circa quos, immoto Terrestri centro, singuli circumgyrantur Orbes. Ex ijs alij, qui nostro semper conspicui supereminent Horizonti; Arctici, & Boreales vocantur; alij verò, istis oppositi è Diametro, qui contra perpetuo infra Horizontem nobis occultantur, Antarctici dicuntur, & Austrini.

8 Vtrumque Polorum attingit in extremo sui cœli conuexo, per proprium centrum ducta linea recta, quæ proinde nuncupatur Axis.

9 Ex Polis, & Axibus, alij sunt primarij, quales sunt Poli, & Axis Primi Mobilis (qui etiam absolutè Poli, & Axis Mundi communiter appellantur:) reliqui verò secundarij, & proprij cuiuslibet cœli tantùm, quos circa singuli cœlestes Orbes proprio feruntur motu.

10 Sphæra Aratæa (sic dicta ab Arato Poeta inuentore, aut perfectore) est Globus, cœlestis nuncupatus, in quo circuli præcipui Astronomici, necnon Octauæ Sphæræ Asterismi, seu Astrorum configurationes repræsentantur.

11 Sphæra Armillaris est, quæ fit ex Armillis, siue Annulis, ex aliquo metallo, vel ligno, repræsentantibus circumferentias circulorum Sphæræ Naturalis.

De Circulis Sphæra. Caput II.

1 EX Circulis Sphæræ alij sunt maiores, siue maximi, minores alij. Maiores sunt, qui Vniuersum, in duas partes æquales diuidunt; Minores verò in duas partes inæquales.

2 Inter maiores sex præcipui enumerantur, Æquator, Zodiacus, Colurus Æquinoctiorum, Colurus Solstitiorum, Horizon, & Meridianus. Præterea pro Horographia, Circuli Verticales, seu Azimuth, Circuli Altitudinum, seu Almucantarath, & Circuli Horarij.

3 Minores præcipuè sunt quatuor; Tropicus Cancri, Tropicus Capricorni, Arcticus, & Antarcticus.

4 Sex priores maximi, & quatuor isti minores, Sphæram conficiunt Armillarem; cuius Prototypum imaginari debemus in primo Mobili inuariabiliter existens; in reliquis verò inferioribus cœli, non nisi per corrispondentiam ad illud.

5 Æquator itaque, seu Æquinoctialis, est circulus maximus, qui ex Mundi Poli descriptus, Sphæram Vniuersam diuidit æqualiter inter vtrumque. Vt, Æ T Q *in Iconismo sequenti.*

Dici-

Dicitur autem Æquinoctialis, eo quod illum percurrente Sole (quod fit circa 20. Martij; & 23. Septembris) Æquinoctia contingant; primum Vernale, & secundum Autumnale; quibus dies artificiales aequantur noctibus in toto Mundo.

6 Zodiacus est Circulus maximus oblique secans in duas medietates Æquatorem. Eius Poli tantùm à Polis Mundi recedunt, quantum ipse ab Æquatore in Septentrionem, vel Austrum declinat; quippe Arcum Æ Z, vel Q D, grad. 23. m. 30. Quare Poli Zodiaci sunt F, G; & eius Axis, F T G.

7 Diuiditur Zodiacus secundùm longitudinem in partes duodecim, quae Dodecatemoria nuncupantur, vel signa, animalium nominibus expressa; quorum, & nomina, & characteres arabici sequuntur.

♈	♉	♊	♋	♌	♍
Aries,	*Taurus,*	*Gemini,*	*Cancer,*	*Leo,*	*Virgo,*
♎	♏	♐	♑	♒	♓
Libra,	*Scorpio,*	*Sagittarius,*	*Capricornus,*	*Aquarius,*	*Pisces.*

Secundùm latitudinem verò diuiditur Zodiacus in gradus decem, & octo, vel etiam viginti. Cuius latitudinis dimidium, ad Septentrionem versus, vocatur latitudo Septentrionalis, aut Borealis; ad Austrum verò, latitudo Australis, Media autem linea inter vtramque, Ecliptica, seu via Solis dicitur; siquidem Sol in ea perpetuo suum perficit motum, ita vt neutram in partem, siue Borealem, siue Australem vnquam minimum declinet. Quod omnino contra in reliquis planetis contingit, & ideò ad eorum motus irregulares determinandos, latitudines praedictas, vtrinque ab Ecliptica, Astronomi statuere.

Dicitur Ecliptica, eo quod in ea superiores planetae ab inferioribus, in eadem diametro existentibus, patiantur Eclipsim. Designatur Zodiaci fascia *in sequenti Iconismo per*, Z T D.

8 Colurus Æquinoctiorum est circulus maximus transiens per vtrosque Mundi Polos, & per primum gradum Arietis, & Librae Zodiaci; in quibus punctis gradiente Sole, celebrantur Æquinoctia, Vernum scilicet circa diem 20. Martij, & Autumnale circa 23. Septembris. Repraesentatur *in Iconismo sequenti* per B T A.

9 Colurus Solstitiorum est circulus maximus transiens per vtrosque Polos Mundi, & per primum gradum Cancri, & Capricorni; ad quos accedente Sole contingunt Solstitia, idest quasi Solis stationes; Æstiualis, scilicet die circiter vigesima prima Iunij, & Hyemalis, vigesima prima Decembris. Vt Circulus, V H N O, *in sequenti Iconismo*.

Dicuntur autem haec duo puncta Solstitia, siue Solis stationes, quia cùm Sol ad ea peruenit, stare videtur, & reuera declinationis motum sistit. Cùm enim primum gradum Cancri attingit, vlterius in Septentrionem non eleuatur, sed in Austrum vergit; & cùm primum gradum Capricorni ingreditur, in Austrum vlterius non deprimitur, sed in Septentrionem versus incipit ascendere.

10 Horizon est circulus maximus è vertice, seu puncto Zenith, tanquam

Polo descriptus, diuidens totum Vniuersum in duo Hemisphæria, superius scilicet visum, & inferius non visum à nobis. Vt; H T O, est Horizon in Sphæra obliqua ad altitudinem Poli Borealis gradi. 45. Hemisphærium superius, est T H V O; Inferius T H N O.

Zenith, aut Vertex, est punctum, V, imminens capiti habitatorum in Horizonte prædicto. Huic puncto Zenith opponitur punctum aliud sub pedibus in inferiori Hemisphærio, nempe, N, quod nuncupatur Nadir.

11 Meridianus est circulus maximus, V H N O, per Polos Mundi, B, A, & verticem: V, ac Nadir, N, ductus, secans Horizontem ad angulos rectos in puncto Septentrionis, O, & Austri, H; superiusque diuidens Hemisphærium in partem Orientalem, & in partem Occidentalem.

Dicitur Meridianus, quod in eo Sol existens Meridiem signet.

12 Tropicus Cancri est circulus minor, parallelus Æquatori, descriptus à Sole, motu Primi Mobilis rapto, dum versatur in primo gradu Cancri, circa diem vigesimam primam Iunij, in distantia ab Æquatore ad Septentrionem graduum 23. m. 30. Ac tum incipit prima dies Æstatis. Vt *in Iconismo sequenti*, Z ♋.

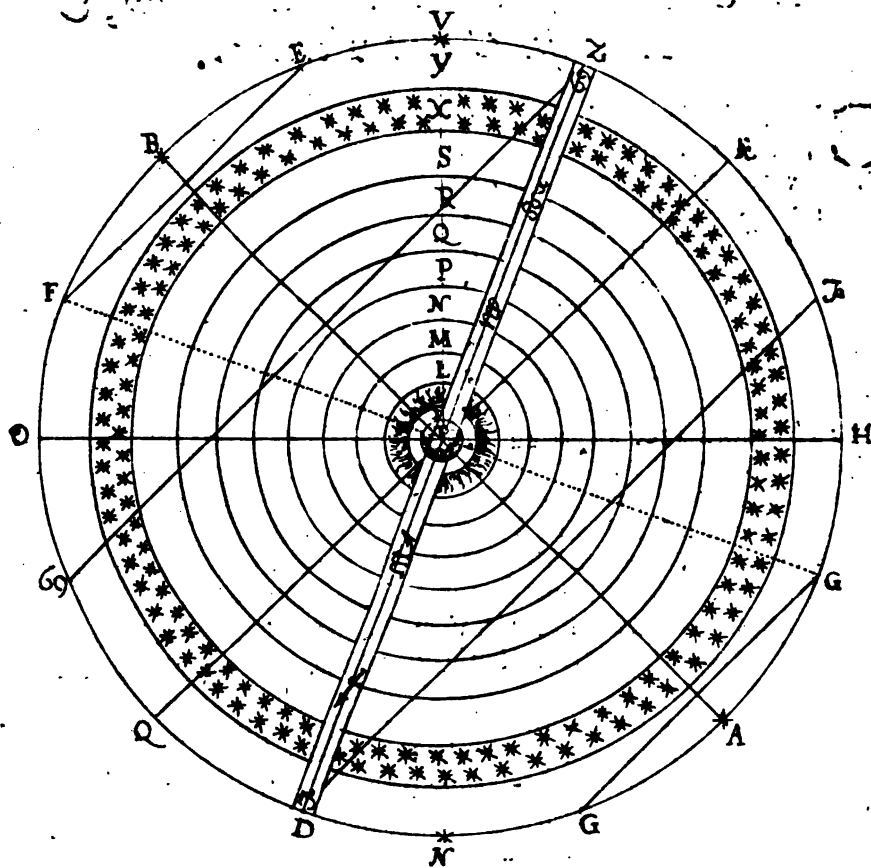
13 Tropicus Capricorni est circulus minor Æquatori parallelus, à quo distat gradi 23. m. 30. Ad Austrum versus; descriptus à motu Solis rapti, existentis in primo gradu Capricorni die circiter vigesima prima Decembris, qua Solstitium Hyemale celebratur, Hyemisque prima dies. Vt *in Iconismo sequenti*, D ♑.

Dicuntur Tropici, idest circuli conuersionis, quia, vt dictum est de Coluro Solstitiorum, cum Sol ad illos peruenit, rursus ad Æquatorem, & oppositum Polum conuertitur.

14 Polares Arcticus, & Antarcticus, sunt duo circelli descripti motu Polorum Zodiaci, circa vtrumque Mundi Polum, ab eo distantes gr. 23. m. 30. quales sunt, E F, & G H.

Sequitur iam totius Mundanæ Sphæræ Iconismus.

Fig.ª 15.

Totius Mundanę Sphęrę Iconismus

B.H.N.O. *Meridianus, siue* Colurus Solsticiorum, Primi Mobilis conuexum representans.

B. Polus Boreus. A. Polus Austrinus, Primi Mobilis.

B. T. A. Axis siue Colurus Ęquinoctior. Primi Mobilis.

A. T. Q. Ęquator. Z.T.D. Zodiacus. F. Polus Bor. G. Aust. Ęclipticę.

H. T. O. Horizon ad altitudinem Poli Boreal. B. Gr. 45.

Z. ♋. Tropicus. Solsticialis siue Cancri.

D. ♑. Tropicus Hyemalis siue Capricorni.

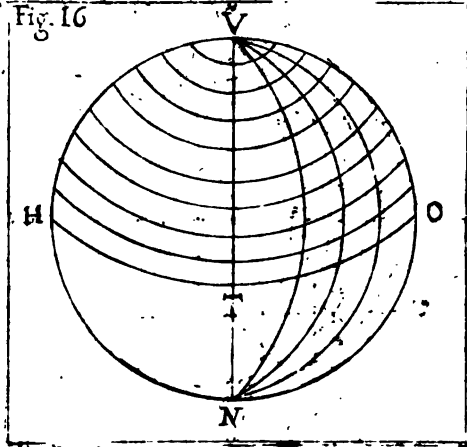
E. F. Circulus. Arcticus. G.G. Circulus. Antarcticus.

De Circulis Verticalibus, Altitudinum, & Horarijs. Caput Tertium.

1 CIrculi Verticales, Azimutha, siue Azimuthales, sunt Circuli maximi, qui per cuiuslibet loci verticem, V, ad singula Horizontis, H T O, puncta deducuntur, sese inuicem in, V, verticem, &, N, Nadir intersecantes.

Omnes angulos rectos Sphærales cum Horizonte constituunt; suntque ipsorum plana ad planum: Horizontis recta, *per* 22. 1. *lib. Theodosij*.

2 Inter Verticales numeratur quoque Meridianus: VHNO. Circulus Verticalis, qui transit per communes Sectiones Æquatoris cum Horizonte, & Meridianum in Vertice ad angulos rectos intersecat; Vt, V T H; Verticalis primarius, seu Verticalis absolutè per Antonomasiam solet appellari.

3 Meridianus, & Verticalis ptimarius totum Hemisphærium superum (imò etiam inferum) in quatuor quartas distinguunt, quarum duæ Orientales dicuntur, ea, quæ vergit in Meridiem dicitur Orientalis Meridiana, & ea, quæ versus Septentrionem porrigitur, appellatur Orientalis Septentrionalis. Duæ verò Occidentales nuncupantur, quarum altera Occideutalis Meridiana vocatur, quoniam in Meridiem excurrit; Altera Septentrionalis Occidentalis, quòd Septentrionem respiciat.

De Circulis Altitudinum.

4 CIrculi Altitudinum, qui & progressionum (Arabicè, Almucantarath) sunt qui ex cuiuslibet loci Vertice Horizonti paralleli describuntur, diuidentes cuiuslibet Verticalis Circuli Quadrantem, à Zenith, seu Vertice ad Horizontem vsque in 90. grad.

5 Inter omnes autem hos circulos, maximus est Horizon; reliqui omnes sunt minores, & omnes inter se inæquales, quorum minimus est is, qui proximus Vertici existit, vt patet *in præcedenti figura*.

De Circulis Horarijs.

6 HOrarum aliæ sunt Æquales, aliæ Inæquales. Æquales sunt vigesima quarta pars diei naturalis, quarum singulæ siue diurnæ, siue nocturnæ constant semper minutis Horarijs sexaginta. Inæquales sunt duodecima pars diei, aut noctis Artificialis; quæ solùm extra Æquatorem contingere possunt; & modo pluribus, modo paucioribus sexaginta minutis constant; Planetariæ, & Iudaicæ dictæ.

7 Æqualium Horarum quatuor sunt præcipua initia; nam

Ab Ortu Solis initium instituerunt Babylonij, Persæ, Syri, Damasceni, & plerique Orientales Populi; & nunc Baleares, & Norimbergenses.

Ab Occasu Solis olim Hebræi, & Athenienses; & nunc Austriaci, Bohemi, Marcomani, Poloni, Silesij, Sinenses, Cathaini; sed præcipuè nunc Itali, vnde nomen Horologij Italici.

A Meridie. Horas 12. ac totidem à media nocte numerant Hispani, Lusitani, Galli, Belgæ, Angli, & bona pars Germaniæ, & Europæ; vnde Horologium Hispanicum, Gallicum, &c.

A Meridie; Horas 24. enumerarunt Vmbri, Arabes, & maxima pars Astronomorum; Vt Ptolæmeus, Purbachius, Alphonsini, Regiomontanus, Tycho, Longomontanus, Keplerus, Lansbergius, Bullialdus, Maginus, &c.

A Media nocte, Ægyptij olim, & Romani, & Mysi. Et ex Astronomis, Hypparcus, Copernicus, & Reinoldus, &c. quod & Ecclesia retinet in Ieiunijs, & Horis Canonicis. Ita colligitur *ex Plinio lib. 2. cap. 77. Censorino cap. 10. Macrobio lib. 1. Saturnalium cap. 3. Isidoro lib. 5. Orig. cap. 28. Ioanne Rosino lib. 4. Antiq. Rom. cap. 3. Gyraldo de annis, &c pag. 133. Clauio in Sphæra pag. 279. Origan. Tom. 1. pag. 95.*

8 Igitur Circuli Horarij sunt Circuli maximi, qui totum Æquatorem in 24. partes æquales distribuunt. Horum tria sunt genera, scilicet Horarum Inæqualium; Horarum à Meridie, & à Media nocte, & Horarum ab Ortu, & ab Occasu.

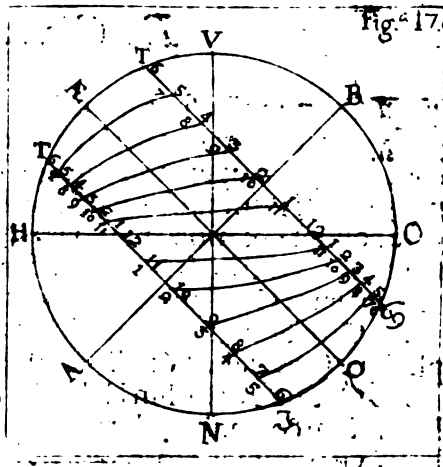
9 Circuli Horarum Inæqualium, Æquatorem quidem in 24. partes æquales secant; at Arcum tum diurnum, tum nocturnum cuiuslibet paralleli in partes duodenas inæquales. Vnde fit, vt Æstate horæ diurnæ sint maiores nocturnis, Hyeme verò contra. Vt hic appositum schema demonstrat. In quo,

ABHO, est Meridianus, & circulus h. 6.

HO. Horizon, & circulus h. 12.

Æ Q. Æquator. B, Polus Boreus, A, Polus Austrinus.

T ♋, Parallelus Cancri. Cuius Arcus diurnus, T 12. & nocturnus 12. ♋. in partes duodecim dispescitur.

T ♑, Parallelus Capricorni. Cuius itidem Arcus vterque diurnus scilicet, ac nocturnus, in partes duodecim secatur.

10 Circuli Horarum Astronomicarum, & à Meridie, & Media nocte sunt numero duodecim, omnes in Mundi Polis, & Axe coeuntes; Æquatorem, & parallelorum semper apparentium; & delitescentium maximum, in vigintiquatuor æquas partes, secantes; quorum primus est Meredianus. Hinc in apposito Analemmate.

VHNO, est Meredianus, siue circulus h. 12. Hispanicæ, &c. Vel primæ Astronomicæ, quæ prorsus coincidunt.

ÆTQ. Æquator B, Polus Boreus; A, Austrinus, & reliqua sicut in Iconismo totius Mundanæ Sphæræ, posito supra in cap. 2.

DC. Parallelus Cancri. EF, Parallelus Capricorni.

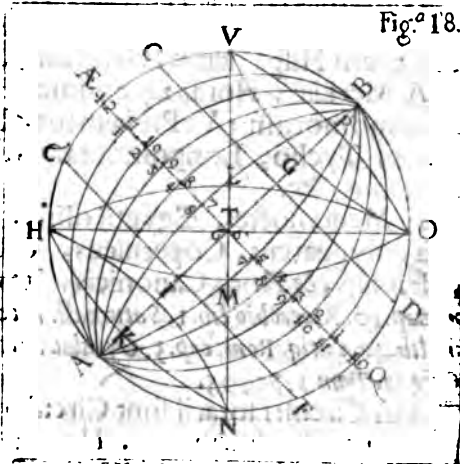
VPOG, Parallelus semper apparentium maximus; sub Altitudine Poli, gr. 45.

HINK, Parallelus maximus nunquam apparentium.

HLOM, Planum Horizontis, cui Polus Boreus eminet, gr. 45.

Circuli autem duodecim omnes in vtroque Polo, B, & A, coeuntes, Horarijs sunt, de quibus in præsenti loquimur.

11 Circuli Horarum ab Ortu, & ab Occasu sunt circuli maximi, qui tangunt Parallelum maximum semper apparentium ex vna parte, & nunquam apparentium ex altera, singuli in singulis punctis vigintiquatuor, in quibus ijdem Paralleli à circulis Horarum à Meridie, & à Media nocte secantur; quo-

quorum primus est Horizon.

Patet hæc descriptio in præcedenti Analemmate, in quo H L O M, est Horizon, & consequenter circulus primus Horarum ab Ortu, & Occasu. Tangit enim parallelorum semper apparentium maximum: in, O, & semper delitescentium maximum in, H, punctis sectionum circuli Horæ duodecimæ à Meridie, & Media nocte; reliquos verò intermedios Parallelos secat in partes æquales: sed istæ sunt conditiones præcipuæ, quæ in circulis Horarum ab Ortu, & Occasu requiruntur (*per propos. 13. & 16. lib. 2. Theodosij;*) ergo circuli maximi, quorum primus est Horizon sunt circuli descripti, &c.

12 Notate. Vt in quacunque Sphæræ positione, & super quibuslibet planis rectè circulos Horarios concipiamus, debemus illos imaginari sicuti Astronomi suos Positionis, & Domorum circulos fingunt; videlicet immobiles, & semper in eodem situ permanentes in singulis Hemispherijs; ita vt pro Horis inæqualibus, & pro æqualibus ab Ortu, & ab Occasu, primus circulus Horarius semper computetur Horizon; pro Astronomicis vero, Meridianus.

De Stellis, & earum motibus. Caput IV.

1 Stellarum aliæ sunt fixæ, siue inerrantes, aliæ Planetæ, siue errantes.

Planetæ septem communiter asseruntur; quorum à supremo descendendo, primus est Saturnus, deinde Iupiter, tertius Mars, quartus Sol, quintus Venus, sextus Mercurius, infimus Luna, vt in sequenti Tabella, adiectis eorum notis characteristicis.

♄	♃	♂	☉	♀	☿	☽
Saturnus,	*Iupiter,*	*Mars,*	*Sol,*	*Venus,*	*Mercurius,*	*Luna.*

Dicuntur Planetæ à Græcis, & à Latinis Errantes, seu Errones, & Erraticæ Stellæ, quia proprio motu continuò situm, ordinem, ac distantiam inter se, & à fixis, atque ab Ecliptica huc, & illuc in Cœlo vagantur, & errant, non quidem incertò, & vagò, sed multùm tamen variabili motu. Singulis proprij attribuuntur Cœli, & Orbes, necdum speciales Poli, & Axes; vt patet *supra in Figura cap. 2. huius Episagoges.*

2 Fixæ Stellæ sunt, quæ seruant, eundem semper situm, eandemque distantiam inter se, & ab Ecliptica, perinde, ac si tanquam Claui aurei Cœlo Octauo, seu Firmamento, quo cum mouentur, essent infixæ, &c. Vnde hac de causa Firmamentum, Cœlum illud Astronomi appellant, & Græcis dicitur Aplane, hoc est Inerrans, seu ab errore immunis, eo quod Stellas inerrantes contineat.

Fixarum numerus, ante Nouum Orbem detectum, fuit solùm 1022. In constellationes, & Asterismos 48. ab Astronomis redactus. Inter Recen-

tiores verò Bayerus Constellationes huiusmodi 60. enumerat; Keplerus,& alij 62. alij 64. aut 65. Harum Constellationum in Zodiaco sunt duodecim, nempè Aries, Taurus, Gemini, Cancer Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces; Primæ sex in Boream ab Æquatore declinant, reliquæ sex in Austrum.

Extra Zodiacum Boreales sunt 23. nempe Vrsa minor, Vrsa maior, Draco, Cæpheus, Bootes, Corona Borea, Hercules, Lyra, Cygnus, Cassiopeia, Perseus, Auriga, Serpentarius, Serpens, Sagitta, Aquila, Antinous, Delphinus, Equiculus, Pegasus, Andromeda, Triangulum Boreale, Coma Berenices.

Australes sunt 27. vel 29. quorum 15. priores sunt Antiquæ, reliquæ 12. à recentioribus additæ. Nomina priorum sunt, Cete, Orion, Eridanus, Lepus, Canis Maior, Canis Minor, Argonauis, Centaurus, Lupus, Hydra, Crater, Coruus Thuribulum, Corona Australis, Piscis Notius. Nomina posteriorum sunt. Grux, Phœnix, Indus, Pauo, Auis Indica, Musca Indica, Triangulum Australe, Chamæleon, Piscis volans, Dorado, Toucan Auis, Hydrus.

De Syderum Motibus.

4 DVplex Syderum Motus in Cœlo deprǣhenditur; vnus omnium Syderum Communis ab Ortu in Occasum; alterum singulorum proprius ab Occasu in Ortum; ille primus, hic secundus ab Astronomis appellatur.

Primus, & Communis Motus, est quo totus stellarum exercitus mouetur quotidie, vt dixi, ab Oriente per Meridiem in Occidentem, indeque per mediam noctem rursus in Orientem, tempore 24. horarum; vnde & diurnus, & quotidianus appellatur. Hoc motu, qui primo Mobili, tanquam illius proprius, attribuitur, rapiuntur omnes inferiores Orbes, non tamen eadem omnes velocitate, quia peculiaribus suis motibus contrarijs inæqualiter retrocedunt. Hoc Sol, & omnia Astra describunt quotidie circa Polos Mundi circulos parallelos Æquatori, vel potius Spiras, eo Maiores, aut Minores, quo magis, aut minus à Polis absunt.

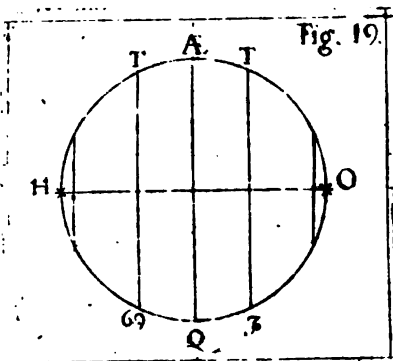
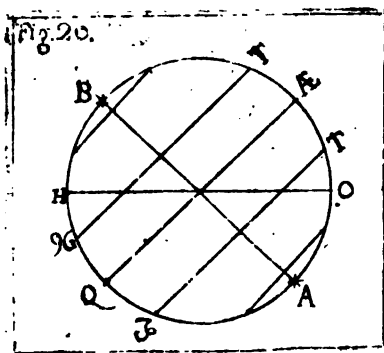
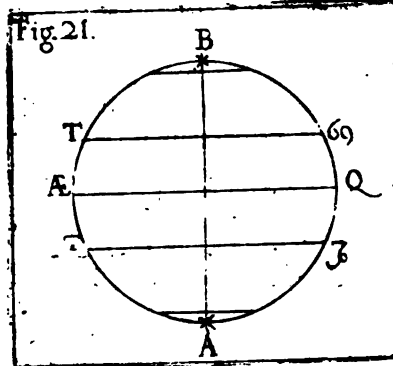
4 Secundus, & proprius Stellarum Motus, est ab Occasu, vt dicebam, per Meridiem in Ortum; indeque per mediam noctem in Occasum. Hoc motu aguntur Fixæ, & septem Planetæ super Axes, & Polos proprios distinctos ab Axe, & Polis Mundi, & quidem singuli propria temporis periodo, vt fusiùs habetur in Synopsi Astronomica.

Hinc nil mirum, quod idem Cœlum, vel Sydus duobus contrarijs motibus agi contingat, quando alter motuum est ab extrinseco, & communi Mobili, & Motore; alter verò ab intrinseco, & proprio Mobili, aut Motore; ac super diuersos Polos, & Axes; vt fit cum quis Na

ui ab Ortu fertur in Occasum, ipse verò interim si libeat procedit à Prora in Puppim, & sic ab Occasu in Ortum, contra Nauis motum. Quemadmodum etiam, si Rota circumgyretur itidem ab Ortu in Occasum nihil impedit, quo minus Formica, aut Musca in Conuexa Rotæ superficie existens, proprio motu gradiatur ab Occasu in Ortum; sicque duobus, & contrarijs feratur motibus. Vtrumque tamen vnico Ellyptico motu explicari posse, non me latet; verum in præsenti, cum pluribus loquendum putaui.

De Accidentali Mundanæ Sphæræ diuisione scilicet respectu habitatorum. Caput V.

1 Sphæræ positio, ac situs desumitur ex situ Æquatoris respectu Horizontis, & consequenter respectu habitatorum. Cùm autem Æquator se habeat cum Horizonte sic, vt faciat cum ipso, vel angulos rectos, vel obliquos, vel nullum, nimirum, quando coincidit cum Horizonte, ita vt Paralleli Æquatoris, sint etiam paralleli Horizontis; hinc triplex oritur Sphæræ positio, Recta, Obliqua, & Parallela.

2 Sphæra Recta, est in qua Poli Mundi sunt in Horizonte, vt in prima Figura, H O; & Æquator Æ Q, transit per punctum Verticis, Æ; nullaque est stella, vel occulta, vel inoccidua, sed omnes oriuntur, & occidunt, ac per horas 12. supra Horizontem morantur.

3 Sphæra Obliqua dicitur illa, in qua alter Polorum sub Horizonte deprimitur, & alter supra illum eleuatur. Aliquæ etiam Stellæ semper apparent, aliquæ verò semper occultantur, vt quæ sunt Polis vicinæ. Videatur Figura Secunda.

4 Sphæra denique parallela, est in qua vnus Polus est in Zenith, siue puncto verticis, & alter in Nadir, siue puncto pedum, & Axis Mundi idem est, ac linea Verticalis; in eaque tanta est nox, quanta fuit dies, quando Sol in opposito Eclipticæ puncto fuit; sicut etiam in Sphæra Obliqua. Et hæc breuiter dicta sint de Sphæra ad Horographiæ Episagogem; plura videantur in Synopsi Astronomica.

De Analemmatis constructione, & vsu in Horarijs. Caput VI.

1 ANalemma (latinè edita structura) est Cœlestis Sphæræ in plano repræsentatio; Vel (*ex Clauio Gnom. lib.* 1. *propos.* 1.) Analemma, est Figura quædam circularis circa centrum cuiusuis assumpti circuli maximi, per Polos Mundi transeuntis, & in eius plano descripta; communes sectiones præcipuorum circulorum Sphæræ, ac illius assumpti circuli Maximi, per Mundi Polos ducti, continens. Mirabile sanè Veterum inuentum, & basis omnium ferè, quæ de Phœnomenis Primi Mobilis, & in Geometria demonstrantur.

Sic autem illud, assumpta quacunque Poli Altitudine, describitur.

V H N O. Est Meridianus, vel Meridiani planum circa Mundi centrum, T.

H O. Sectio communis Meridiani, & Horizontis. *pro.* 19. 11. *& p.* 6. *l.* 2. *Theod.*

O B. Est arcus Altitudinis Poli gr. 45. supra Horizontem. H O, vnde,

B A. Est Axis Mundi. B, Polus Borealis. A, Polus Australis.

V N. Communis Sectio Meridiani, & Verticalis Primarij. Quare, V, est Zenith, seu Vertex; & N, Nadir.

Æ Q. Æquator ad Axem, B A, perpendicularis (*Coroll. pro.* 1. 6. *l.* 1. *Theod.*) & communis Sectio Meridiani, & Æquatoris. *pro.* 19 *l.* 11.

O V. H N. Per puncta O, N, ipsi Æ Q, parallelæ, sunt communes Sectiones Meridiani, & parallelorum, qui sunt omnium semper apparentium, semperque latentium maximi. *pro.* 10. *lib.* 2. *Theod.*

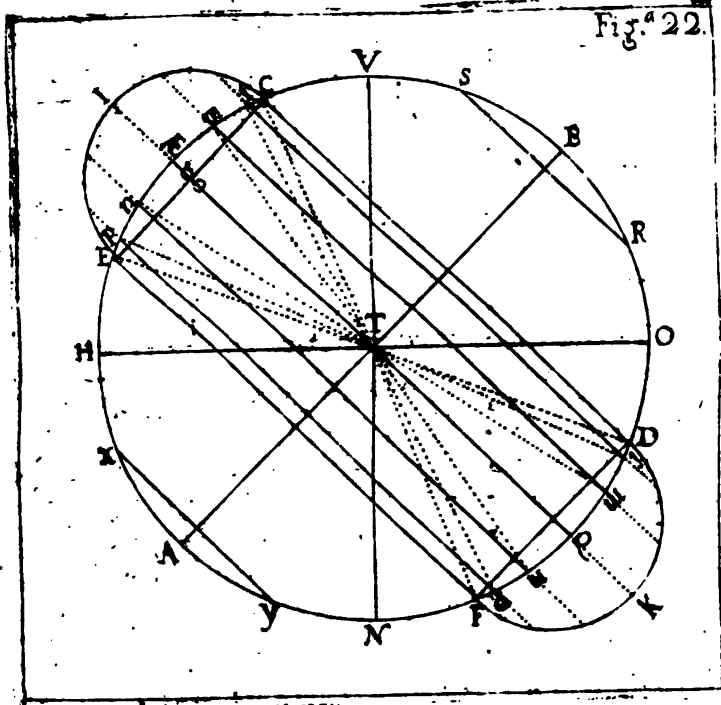
2 Modo sumantur hinc inde ab Æquatore, Æ T Q, Solis declinationis Maximæ gr. 23. m. 30. Arcus Æ C, Æ E; & Q D, Q F; ductisque diametris, E C, F D; centris *g*, *& b*, describantur Semicirculi *g* E I C, & H F K D, qui Senas diuidantur in partes æquales; quarum bina æqualiter à punctis I, K, distantia rectis iungantur. Erunt rectæ huius-

modi

modi, & Æquatori, & inter se parallelæ; communesque sectiones parallelorum per initia signorum, ac Meridiani circuli ductorum. Nam

M N, L L, C D } Est parallelum { ♉ & ♍, ♊ & ♌, ♋ } P P, N N, E F } Est parallelum } ♏ ♓, ♐ ♒, ♑

Æ *l*, Æ *m*, Æ *n*, Æ P, sunt Arcus æquales declinationibus reliquorum signorum Zodiaci inter Cancrum, & Capricornum, & quidem sic certius diuisi, quàm per gradus declinationum; cum in circulo, V H N O, minuta, & secunda graduum designari nequeant. *Vitru.lib.9.*

TC, TL, TM, &c. sunt communes sectiones Meridiani, atque Eclipticæ varias positiones obtinentis in ipso Meridiano. Nam T C, est eiusmodi sectio cũ principium Cancri in Meridiano fuerit, &c. Eædem quoque rectæ appellantur radij signorum, vel Zodiaci; quoniam Sole existente in signorum initijs referunt radios, quos in Meridie Sol per Mundi Centrum, T, proijcit.

3 Huiusmodi autem paralleli, sectiones, vel rectæ lineæ, & Arcus in quocumque Climate, ac Horizonte construatur Analemma, semper immutabiles permanent; Cœteræ verò sectiones variantur pro varia Altitudine Poli. Veluti communis sectio Verticalis, & Meridiani; Circuli Maximi semper apparentium, semperque latentium, Meridiani, &c.

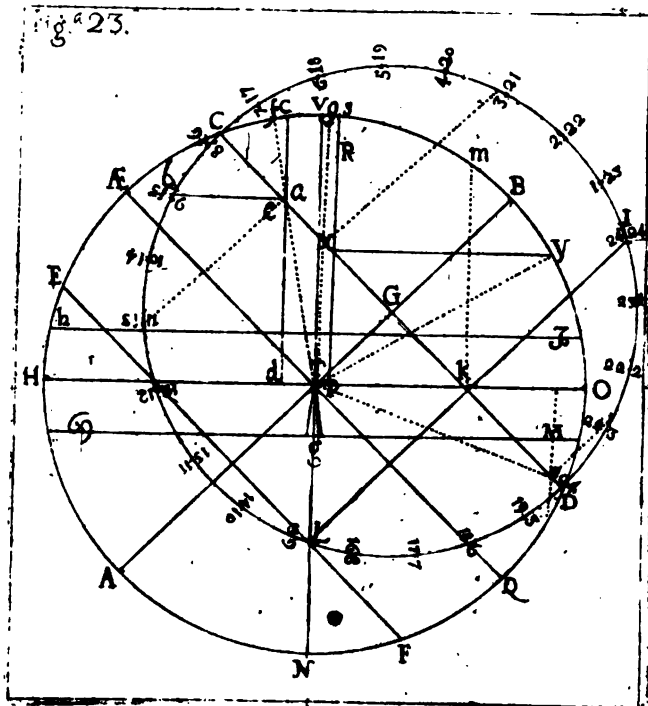
4 Hac arte possunt etiam aliorum circulorum sectiones cum eodem Meridiano describi in eodem Meridiano; immo Figura Circularis in plano cuiusuis circuli Maximi continens sectiones communes aliorum circulorum cum eodem circulo Maximo, Analemma dicitur.

5 Vsus Analemmatis quam multiplex, quam varius sit in rebus, tum

Astro-

Astronomicis, tum Gnomonicis, hìc vnus prælibandum expoſriget Iconiſmus; in quo data Poli Altitudine gr. 45. hæc omnia, vnico intuitu, aperiuntur; Quæ ſcilicet dierum ſint magnitudines, & noctium, ideſt quantitas Arcus Diurni, & Nocturni; Quodnam tempus Ortus, & Occaſus Solis; Meridiei, & Medinoctij, quoad horas Italicas, & Babylonicas; quæ latitudines Ortiuæ, & Occiduæ; quæ Altitudines Solis, & circumferentiæ, ſeu Arcus Horizontales Verticalium, pro ſingulis horis.

Supponantur enim omnia delineata in appoſito Diagrammate, eodem modo ſe habere, ac in præcedenti.

Præterea omiſſis reliquis parallelis, & Solaribus radijs ad euitandam confuſionem, Centro G, communis ſectionis Tropici Cācri, cum Mundi Axe, ſuper eiuſdem Tropici diametro C D, deſcribatur circulus, IDLC; qui, ducta per punctum K, communis ſectionis paralleli, C D, & Horizontis, H O, recta, I K L, parallela ad Mundi Axem, B A; diuidatur in partes 24. æquales, ordiendo numerationem ex puncto, I: tum ſingulis diuiſionibus, proprij addantur numeri, exteriores quidem pro horis Italicis, & interiores pro Babylonijs. Quibus poſitis.

6 L C I, eſt Arcus diurnus, ſeu Maximi diei magnitudo, ſub Altitudine Poli gr. 45. horarum nempe 15. m. 26.

7 L D I, Arcus Nocturnus Minimæ noctis, horarum 8. m. 34. & conſequenter L, eſt punctum Orientis Solis; Æſtiui quidem, hor. 8. 34. Hyemalis verò hor. 15. 26. I, punctum Occaſus.

8 C. Punctum Meridiei Italici, hor. 16. 17. & Babylonici hor. 7. m. 43.

9 D. Punctum Medinoctij Italici hor. 4. 17. & Babylonici hor. 19. m. 43.

Quæ omnia ſi è contra ſumantur, nempe Dies pro Nocte, & Nox pro Die, Circulus idem paralleli Cancri deſeruiet etiam pro oppoſito Ca-

pri-

pricorni; ita vt tempus Meridiei, Sole lustrante Cancrum, sit Medinoctium, dum Sol percurrit Capricornum, & tempus Æstiui Medinocti sit Hyemalis punctum Meridiei; Quod proportionaliter de reliquorum signorum parallelis intelligatur.

10 V M. Arcus latitudinis Ortiuæ, vel Occiduæ, gr. 34. m. 20. numeratus inter Verticalem T V, & lineam K M, excitatam perpendicularem Horizonti, H O, ex puncto K, communi sectione paralleli Cancri, C D, & Horizontis, H O.

11 Deinde si à punctis horarijs Circuli I D L C, Cancri, ducantur ad proprium diametrum, C D, perpendiculares occultæ; veluti, 21 *x*. 13 *a*; & per punctum sectionis earum cum diametro, ducantur binæ parallelæ; Vna ad Horizontem, H O, sicut, *xy*, & *ab*; Altera ad Verticalis Diametrum, N V, veluti, P *q*, & *cd*, in quibus Centro P, vel D, ad interuallum occultæ perpendicularis propriæ horæ signetur punctum: vt interuallo, 21 *x*, in P Q, ex P, notetur punctum R, & in, *c d*, interuallo, 13 *a*, ex *d*, notetur *e*, per quæ puncta ducantur rectæ à Centro, T, ad circumferentiam, V H N O; quales sunt T X S, & T *e f*, erunt.

O Y Arcus Altitudinis Solis in principio Cancri hor. 21. quæ Alt. est grad. 29. m. 42.

H *b*, Arcus gr. 44. m. 52. Altitudinis Solis ibidem existentis hor. 13.

V S. Arcus Horizontalis, seu circumferentia hor. 21. prædictæ gr. 4. m. 31.

V *f*. Arcus Horizontalis hor. 13. dictæ. gr. 11. m. 31.

Cognoscitur autem Quantitas Arcuum per Quadrantem mirificum, descriptum supra, *Episagog 2. lib. 1. cap 2. Prax. II.* vel per Sinus.

12 Si quis tandem Vmbrarum longitudines cupiat. In Axe Verticalis, V N, erecto Gnomone, *g* T, ita vt illius vertex sit in Vniuersi Centro T; supra, & infra diametrum Horizontis, H O, ducantur parallelæ, M ♋, & *b* ♑, interuallo longitudinis assumpti Gnomonis; erit, *b* ♑ terminus Vmbrarum pro Tropico ♑; & M ♋, pro Tropico ♋. Posita enim regula super centrum T, & super punctum Peripheriæ, V H N O, vbi terminatur datæ horæ parallela ad Horizontem, puta Y, punctum Sectionis parallelæ X Y, hor. 21. & ducta linea occulta T Y, erit vmbra quæsita, T 21. Et sic in cœteris; Nam eadem Methodo reliquæ omnium horarum Altitudines, Azimutha, & Vmbræ cuiuscunque paralleli patescent.

13 Diuisiones verò dati paralleli Cancri, qui etiam pro Capricorno deseruiet, ad horas Astronomicas, & Inæquales designandas, sequentia Diagrammata ob oculos ponunt.

vtrumque planum, ſcilicet, Æquatorij, & horæ ſextæ, Meridianum, HVON, ſecant ad angulos rectos; Sectioni, MD, communi eiuſdem Meridiani, & plani ſubiecti, XY, ambæ rectæ ſunt (*per propoſ 19. 11. lib. Euclid.*) Nam ſi concipiatur planum Meridiani, HVON, (immoto manente plano, XY,) moueri circa Sectionem, MD, ad occaſum verſus, donec, V, Vertex in ſublimi quieſcat, congruatque cum Vertice naturali, & planum Meridianum totum cum plano Meridiani cœleſtis: manifeſtum eſt, quod Sectio, LKP, Æquatoris veniet in RKZ; & Sectio, ECF, horæ ſextæ, congruet cum Sectione, GCI, ac proinde rectè ipſi, MD. *Def. 15. cap. 3. huius libri.*

9 Ex quibus ad reliquas Sectiones eiuſmodi horographicas explicandas, iam ſatis plana ſubſternitur via; & elucet quomodo Sphærica Doctrina, necnon Sectiones Sphæricæ mirum in modum Horographiæ deſeruiant.

De Sectionibus Conicis. Caput VIII.

1 Conus eſt Figura Solida, quæ fit ex circumuolutione trianguli rectanguli, vno latere eorum, quæ circa rectum ſunt angulum, quieſcente. 18. *Def.* 11. Vt, ſi triangulum, ABC, circa latus, AB, quieſcens circumducatur, donec integram reuolutionem expleat.

2 Axis Coni, eſt quieſcens linea illa, circa quam triangulum vertitur, nempe, AB. 19. *Def.* 11.

3 Baſis Coni, eſt Circulus, qui à circumducta linea deſcribitur. CEDF. 20. *Def.* 11.

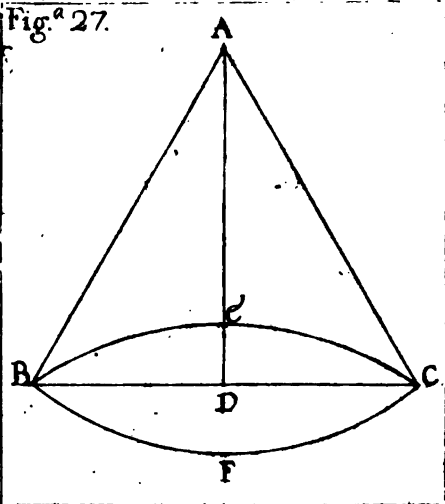
4 Vertex Coni eſt punctum A.

5 Duplex Conus diſtinguitur, Rectus, qui & Iſoſcelius, Æquicruriſque appellatur; & Scalenus, qui obliquus quoque dicitur. Conus Rectus, cuius Axis ad baſim rectus eſt; Scalenus verò cuius Axis, eſt ad baſim inclinatus.

6 Coni oppoſiti, ſunt ad verticem, circa eumdem Axem exiſtentes. Vt, TCD, TEF, *in figura ſequenti.*

7 Sectio Conica, eſt figura à plano diuidente Conum, in ſuperficie Coni effecta. Et eſt quadruplex; Per Axem, Circulus, Parabola, Ellypſis, & Hyperbola.

8 Quæ vt ad inſtitutum noſtrum applicemus, ſciendum eſt, Solem ſuos parallelos motu Primi Mobilis, ſiue diurno percurrentem duos Conos oppo-

ſitos

rum, & plani subiecti, in quo horologium Solare delineatur. Si namque duo plana se mutuo secent (*ex propositione tertia vndecimi Euclidis*) communis eorum sectio semper est linea recta. Nos itaque Sectiones eiusmodi vocamus Sphæricas, non quidem à forma, sed à causa efficienti, quippe quæ à planis circulorum maximorum Sphæræ in subiecto plano efficiuntur. Et de ijs loquimur in præsenti *de Conicis acturi in sequenti capite*.

Quoniam verò ex circulis maximis in quouis Mundi Hemisphærio, alij sunt immobiles, & immutabiles, & alij Mobiles, quod ex cœlorum circumuolutione aliò, atque aliò ferantur; sciendum est, immobiles tantum in plano describi posse per lineas rectas, hoc est, per illorum sectiones communes cum plano subiecto, ac tales censentur omnes Horarij, cuiuscunque Generis, Verticales, Horizon, Æquinoctialis, cœterique maximi Sphæræ; proindeque mobiles propriè in plano Horologij, per certas sectiones describi non possunt; sicut Zodiacus, & circuli longitudinum, & latitudinum.

2 Sit igitur in apposito Diagrammate datum planum quodcunque Horizontale XY, sub lat. Poli Borealis, gr. 45.

3 HVON, sit circulus, siue planum Meridiani. Recta, MD, erit communis Sectio eiusdem, & Subiecti plani XY; ac proinde Meridiana plana; & linea horę duodecimæ astronomicæ; cuius circulus horarius semper est Meridianus loci; vt patet *ex cap.* 3. *num.* 10.

4 HTO, est communis Sectio Meridiani, & Horizontis, cui planum datum, XY, æquidistat totã longitudinem styli, ST.

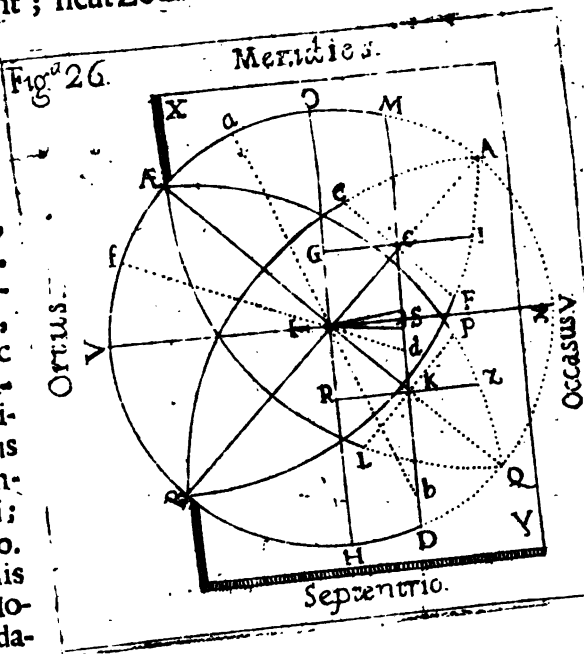
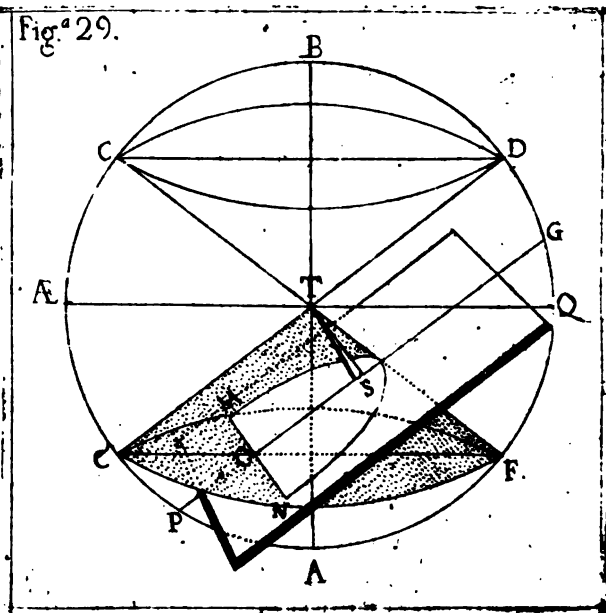
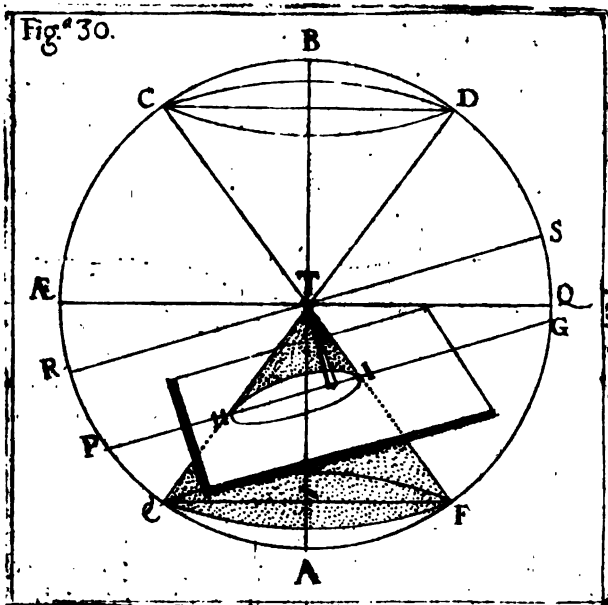
5 ÆTQ, est Sectio communis plani Æquatoris ÆPQL, & Meridiani HVON.

6 BTA, Sectio communis Axis Mundi, siue Plani BEAF, circuli h. sextæ, & Meridiani, HVON.

7 LKP, est Sectio communis plani Æquatoris, ÆPQL, & plani Subiecti, XY.

8 ECF, Sectio communis plani horæ sextæ, BEAF, & plani subiecti, XY.

Quæ duæ Sectiones, quoniam (*per propos. 15. & eiusdem Coroll. lib. 1. Theod.*) vtrum-

ue in Sphæra parallela. Patet hæc propositio per 16.11. *Euclidis*, & *per* 4. 1. *Gnomonicæ Clauij*. Nam in Sphæra recta, & obliqua Sol existens in Æquatore describit lineam rectam. Vide infra *lib.2.cap.3.propos.4.Coroll.3.*

11 Parabolā fit cum planum secans, vni lateri Coni secti parallelum adigitur. Vt in apposita figura sectio communis plani, P G, & Coni, E T F, est parabola, M S N; Cuius centrum est O; Axis, S O; & Basis, M N; Planum autem P G, parallelum est lateri, E T, necnon circulo maximo, D T E, Bases, C D, E F, superficierum Conicarum tangenti, in D, & E, *Clauius Gnomonicæ libro primo, propositione quinta*.

12 Ellypsis, H T, contingit quando planum, P G, sectionis per Axem, veluti, E T F, latus vtrumque, E T, F T, secat. Quod fit si planum Conotomum æquidistet circulo maximo, R S, qui neque Basibus superficierum Conicarum æquidistat, neque eas tangit, neque secat. *Demonstratur à Clauio. Gnom. lib. 1. propos. 7.*

13 Hy-

13 Hyperbolæ oppositæ, & æquales fiunt, si planum, P G, Conotomum; sit parallelum circulo maximo, R S; qui Bases; C D, E F, Conicarum superficierum secat. Veluti Hyperbolæ, H I K, & L O M. *Clauius Gnomonica libro primo, propositione sexta.*

14 Quæres autem; vnde absque Analemmatis descriptione cognosci poterit quamnam sectionem Conicam in dato plano Sol Gnomonis vmbra describat?

15 Respondeo, id facillimè innotescere ex Altitudine Poli super datum planum. Nam

Si planum eleuationem Poli nullam habeat, vt Horizontale quodcunque in Sphæra recta; vel si habeat, ea gradibus complementi declinationis paralleli, in quo Sol versatur, sit minor, Hyperbolas Gnomonis vmbra describet.

Est autem complementum Basium Hyperbolarum Cancri, & Capricorni graduum 66. m. 30. Tauri, Scorpionis, Virginis, & Piscium graduum 78. m. 29. Geminorum, Sagittarij, Leonis, & Aquarij graduum 69. m. 47. Ratio patet *ex num. 9. & 13.*

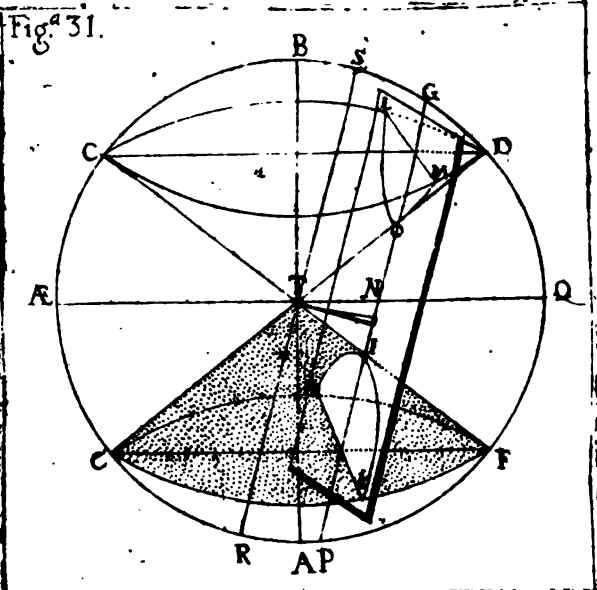
16 Sin verò Polus eleuetur prædictum complementum declinationis, ad vnguem, sectio communis plani dati, & Solaris Coni, erit Parabola, vt apparet *ex numero 7.*

17 Si eleuatio Poli super planum sit prędicto complemento declinationis dati paralleli maior, minor tamen grad. 90. Sectio communis erit Ellypsis; veluti in *numero 8.*

18 Si tandem Polus eleuetur grad. 90. velut in Sphæra parallela, Sectio communis Gnomonicæ, Sole in quouis parallelo existente, circulus euadet. Vt in *numero 6.*

Nota.

19 Quæ Regulæ semper de eleuatione Poli, non Regionis, sed super planum Gnomonicum datum intelligantur; nisi vtraque eleuatio coincidat; vt in planis Horizontalibus, & Verticalibus directis.

De

De Descriptione Sectionum Conicarum in planis Gnomonicis. Caput IX.

1 SEctio per Axem à Conis ipsis repræsentatur in descriptione Analemmatis; vt videre est supra *Capite sexto*. Nam Basis est signi parallelum; Vertex, centrum Terræ, seu styli Apex; latera vero, Solis radij, sese in Apice styli decussantes, & producti quoad Basim pertingant.

2 Sectio Conica circulus, si Analemma rectè adhibeatur, nullo fere negotio describetur. Vide infra *lib. 2. cap.* 10.

3 Ideò tota difficultas remanet in descriptione Parabolæ, Hyperbolæ, & Ellypsis. Pro cuius enucleatione præmittendum est, ex Apollonio, Quid sit Diameter Figuræ curuilineæ, & quotuplex; Quid, & quotuplex Axis, &c.

4 Diameter Figuræ curuilineæ, in eodem plano descriptæ, est linea recta diuidens parallelas quaslibet intra sectionem ductas. Triplex est; Primaria, Secundaria, & Transuersa.

Fig. 32.

5 Diameter Primaria, seu principalis, quæ & Axis dicitur, est illa, quæ prædictas parallelas bifariam, & perpendiculariter, idest ad angulos rectos, diuidit. Vt A B, parallelas, G H, E F, C D, &c. perpendiculariter diuidens.

6 Diameter Secundaria, quæ & Axis coniugatus, est illa, quæ parallelas bifariam quidem, at non perpendiculariter diuidit.

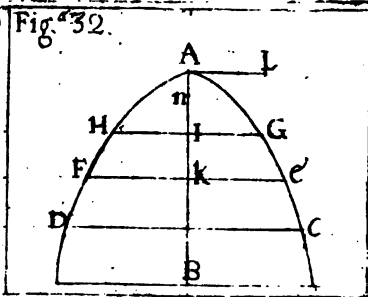
7 Transuersa Diameter est illa, quæ inter duo crura trianguli per Axem intercipitur. Talis est in Hyperbola (*in Figura superioris capitis numero* 9.) I O, quæ inter crura sectionis per Axem, F T, T D, intercipitur; & in hac Sectione est Diameter prolungata. At in Ellypsi est ipsa Diameter absque vlla prolungatione; vt, I H, *in Figura numero* 8. *eiusdem capitis*. Quæ si sit Diameter primaria, seu Axis, dicatur Transuersus Axis. In Parabola verò, cum eius sectio sit parallela vni cruri sectionis per Axem, ac proinde nunquam possit in aliud terminare, nulla est transuersa Diameter. Vt patet *in Figura* 2. *eiusdem capitis numero* 7.

8 Ordinata, quæ etiam applicata, & ordinatim applicata, & chorda vocatur, est vna quælibet parallelarum à Diametro bifariam diuisarum. Vt G H, E T, &c. *in præmissa Figura huius capitis*. Communiter tamen intelligitur eius dimidia pars, vt G I, & E K.

9 Vertex sectionis est extremitas Axis; vt punctum, A.

10 Sagitta est segmentum Diametri inter applicatam, & verticem interceptum. Vt, I A, est Sagitta applicatæ, G I, seu, G K.

11 Centrum, est quod transuersam Diametrum bifariam diuidit. Vt pun-

ctum, N, in Transuersa Diametro, I O, Hyperbolæ, *in superiori capite, numero 13.*

Vocatur centrum, quia in Hyperbolæ, vel Ellypsi omnes Diametri ad illud punctum concurrant. Parabola verò nullum habet centrum, quod in ea Diametri omnes sint paralleli; vt patet *ex propositione* 8. *lib.* 1. *Conicorum Apollonij, apud Dechales.*

12 Parameter, seu latus Rectum, est linea in extremitate Diametri, ad Diametrum perpendiculariter ducta, qua vtimur tanquam mensura ad metiendum quadratum applicatarum. Vt si linea, A L, sit perpendicularis ad Diametrum, A B, ostendamusque, quam rationem habeat quadratum cuiuslibet applicatæ, E K, ad rectangulum comprehensum sub Sagitta, K A, & Parametro, A L; erit A L, parameter figuræ.

13 Vmbilicus, seu Focus, & Polus, est punctum in Axe sectionum, ad ipsarum constructionem, &c. qui in Hyperbola, & in Ellypsi geminus est; vnicus verò in Parabola. Sic dictus, quod peculiares habeat proprietates; in primis, quod omnes radij Axi paralelli in eo vniantur. Qua de re videatur *propos.* 31. *lib.* 1. *Conicorum, apud Dechales.* His præmissis.

PROPOSITIO PRIMA.

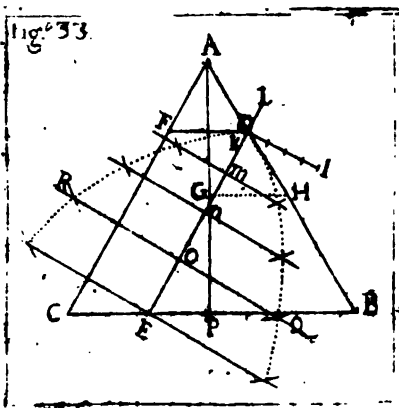
Parabolam Sciathericam describere.

14 PRoblematis huius soluendi, non vna est methodus; semper tamen eius vertex præsupponitur notus; insuper aliquando, & Parameter, & Focus; pro quorum indagine.

Sit, A B C, Conus Gnomonicus, A P, Axis Mundi; D E, Parabolæ sectio à plano Conotomo effecta.

15 Dico primum, D E, esse futuræ Parabolæ Axim; *propositio duodecima, & decimaquarta lib.* 4 *Conicorum Dechales.*

16 Secundo, D, esse Paraboles verticem. Patet *ex Def.* 9. *huius capitis.*

17 Deinde si ducatur per verticem, D F, Conicæ Basi, B C, parallela; fiatque, D G, ipsi, D F, æqualis; & eidem Basi, B C, agatur parallela, G H; Dico tertio hanc ipsam, G H, esse æqualem Parametro, siue lateri recto, D I. Patet *ex Corollario* 2. *propos.* 12. *lib.* 4. *Conicorum Dechales.*

18 Tandem in Axe, D E, ex vertice, D, in, K, accipiatur quarta pars Parametri, D I; Dico quarto, K, esse Focum, siue Polum Parabolæ. Patet *ex Definitione.* Nam Vmbilicus Parabolæ est punctum in Axe, distans à vertice quarta parte Parametri, seu late-

ris

ris recti. His habitis accedamus ad descriptionem Parabolæ, idque duplici via.

METHODVS PRIMA.

Datis Vertice, D, & Vmbilico, K.

19 EXtendatur Axis, siue Diameter, DE, supra verticem, D; & ex, D, accipiatur interuallum, DK, in L. Deinde plurima alia puncta, M, N, O, &c. & per illa applicentur perpendiculares, QR, &c. Deinde interuallum, exempli gratia, O, & L, centro facto in Vmbilico, K, ducentur arcus, Q, & R; & vbi secant perpendicularem, ibi transibit ambitus parabolicus.

Demonstratur. Quia ex doctrina Conicorum, omnis linea, quæ ducitur ab Vmbilico ad applicatas (qualis est, QR, & reliquæ perpendiculares) est æqualis distantiæ eius à Vertice, in Diametro sumptæ, & insuper distantiæ, quam Vmbilicus habet à vertice.

SECVNDA METHODVS.

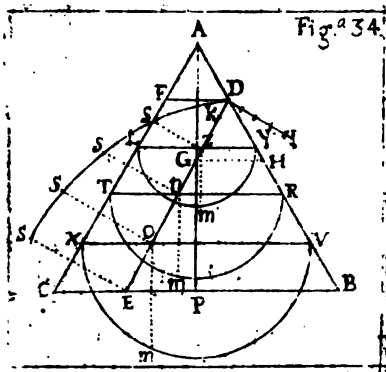
Dato tantum Vertice.

20 SIt ABC, Triangulus Gnomonicus; DE, Sectio Parabolica, & reliqua, *vt in præcedenti Methodo.*

Præterea per singula puncta, M, N, O, &c. ducantur, HL, RT, VX, parallelæ Basi, BC; quæ sint Diametri semicirculorum VML, RMT, &c. intra quos è sectione communi parallelarum, & Axis, DE, sectionis parabolicæ, cadant perpendiculares, TM, NM, OM.

Fig.ª 34.

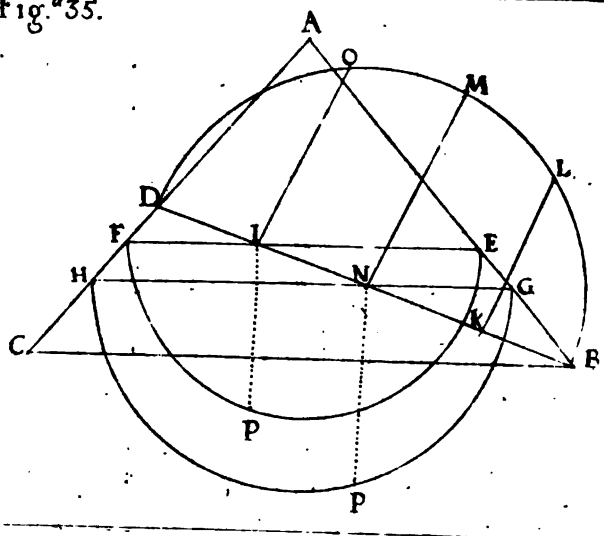
Dico perpendiculares huiusmodi esse medias proportionales; vt patet *ex propos. 13. lib. 6.* MZ, quidem inter YZ, ZL; MN, inter RN, NT; MO, inter VO, & OX. Ac proinde si singulæ transferantur hinc inde super perpendiculares, siue applicatas sectionis, DE; veluti, MZ, ex Z, in S, hinc, & illinc; MN, super NS, &c. Dico Figuram, DSSSS, parabolam esse.

Demonstratur. Quadratum, SZ, æquale est rectangulo YZL; Quadratum, SN, rectangulo, RNT, &c. habent autem Altitudines æquales, OX, NT, ergo rectangulum, VOX, ad rectangulum, RNT, se habet, vt, VO, ad RN, seu, vt, VOD, ad ND, &c. ergo quadratum,

SO, ad

SO, ad quadratum, SN, &c. se habet vt Sagitta, OD, ad Sagittam, ND. Quod si vlterius determinare velis, fiat vt quadratum BC, ad rectangulum BAC, ita AD, ad Parametrum; vel viciſſim.

PROPOSITIO SECVNDA.

Ellypſin deſcribere.

1 SIt ABC, Triangulus Gnomonicus. DB, Sectio Ellyptica; quæ diuidatur in quotcunque partes, I, N, K. Deinde per ſingula puncta diuiſionum agantur Baſi, BC, parallelæ, EF, GH, & applicatæ, OI; MN; LK, æqualis medijs proportionalibus, IP; vt *in Secunda Methodo ſuperioris propoſitionis*. Tum per puncta D, O, M, L, B, per *praxim V. cap. 2. Epiſag. 2.* deſcribatur Arcus. Dico Figuram, DOMLB, eſſe Ellypſin.

Demonſtratur. Quadrata, IO, NM, &c. ſunt rectangulis, EIF, GNH, &c. æqualia. Ratio autem rectanguli, EIF, ad GNH, componitur ex ratione, EI, ad GN; ſeu, IB, ad BN, & IF, ad NH, ſeu ID, ad IN, ſed ratio rectanguli DIB, ad rectangulum DNB, ex ijſdem componitur, nempe ex ratione ID, ad DN, & ex ratione IB, ad NB; ergo ita eſt rectangulum FIB, ad rectangulum GNH, ſeu quadratum IO, ad quadratum NM, vt rectangulum DIB, ad rectangulum DNB; ergo per definitionem Ellypſeos, DOMLB, eſt Ellypſis.

METHODVS ALTERA.

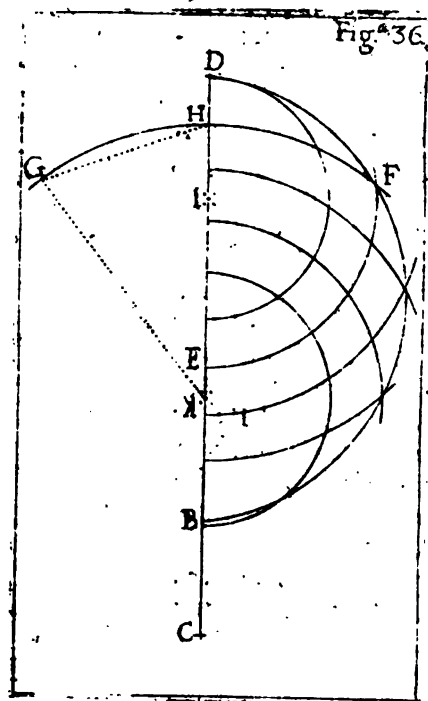
Ellypſin deſcribere, datis Vertice, & Vmbilicis.

2 VErtex Ellypſis vterque, in Gnomonicis ſemper ex Analemmate manifeſtus eſt: vt hic D, B. Itidem Axis maior, DB; & Semiaxis mi-

nor N M, cum sit æqualis mediæ proportionali N P, vt patet *ex præcedenti Methodo*.

3 Foci verò, siue Vmbilici, I, K, habentur si medietas maioris Diametri, veluti, B N, transferatur ex alterutro minoris Diametri extremo, M, vtrinque in Axem Maiorem, B D, ibique punctum imprimatur. Quæ omnia patent *in præcedenti Figura*. Ratio est, quia linea ab Vmbilico, ad extremitatem minoris Axis ducta, æqualis est Semiaxi maiori; per *propos. 43. lib. 2. Conicorum Dechales*.

4 His itaque præcognitis, producatur Axis maior, D B, vltra Verticem B, in C, interuallo K B; Deinde centro I, ducantur plurimi gyri, interuallo non maiori, quam I B, nec minori, quam I D; veluti gyrus E F. Rursus interuallo C, & cuiuslibet ex circulis ductis, facto centro in Vmbilico K, alij circuli ducantur, vt H F, interuallo C E; Dico punctum intersectionis F, & omnia alia similia, esse in circumferentia Sectionis Elypticæ.

Demonstratur. Quia duæ lineæ ab Vmbilicis ad ambitum inclinatæ, simul sumptæ debent esse æquales Diametro transuersæ; Tales verò sunt K G, & G H, & reliquæ omnes similiter sumptæ; ergo &c.

PROPOSITIO TERTIA.

Hyperbolam describere.

PRIMA METHODVS.

Dato solo Vertice.

1 HÆc Methodus non differt à Secunda Parabolæ, scilicet per Medias proportionales; velut *in proposit. 1. numero 20. huius capitis*.

SECVNDA METHODVS.

2 SIt ABC, Triangulus Gnomonicus; AD, eiusdem Axis. GF, Sectio Hyperbolica, siue eius Diameter *primaria*. GE, Diameter transuersa; Ac proinde G, E, Vertices vtriusque Hyperbolæ opposita.

3 Pro indagine autem Vmbilicorum, sumpta quæcunque KL, Media proportionalis inter HK, & KI, (*ex propos. 13. lib. 6. Elem.*) applicetur Diametro, GL, Sectionis, perpendiculariter ex K, in M; Deinde Portioni KV, Diametri interceptæ, & applicatæ KM, reperiatur tertia proportionalis KO, (per *Coroll. 8. lib. 6.*) Cui ducta per verticem, G, parallela, GQ, a b extremo, E, Diametri transuersæ, ducatur EO, ad O, quæ secabit GQ, in P; Dico, GP, esse Parametrum.

Pro cuius demonstratione; Nota, Parametrum sumi extra Sectiones pro mensura quadratorum applicatarum; In parabola enim rectangulum comprehensum sub Parametro, & Sagitta, est applicatæ quadrato æquale. In Ellypsi quadratum applicatæ deficit à rectangulo sub Sagitta, & Parametro.

In Hyperbolæ verò insuper abundat Figura, PO, similiterque posita. Et inde istæ Figuræ nomen sortitæ sunt. Nimirum Parabola, æqualis: Ellypsis, deficiens, siue defectus: & Hyperbolæ, excedens, siue excessus. His positis.

Demonstratur. Applicatæ *Kn*, sicut *Km*, quadratum est æquale rectangulo, sub ipsa, GP, & portione Diametri interceptæ KG; abundante Figura, PO, (quæ in Ellypsi deficit;) ergo, GP, ex definitione, constat esse Parametrum.

Habitis Parametro, GP, ac Diametro transuersa, GE; rectangulo ab illis comprehenso inueniatur quadratum æquale, (*ex 13. lib. 2. Euclid.*) seu Media proportionalis GQ, (*ex 13. lib. 6. Euclid.*) Quæ diuidatur bifariam

in S: factoque centro in R, (quod est Centrum Hyperbolarum) interuallo, R S, describatur circulus, T S V Y, hic dabit Vmbilicos T, V.

Demonstratur. Nam quadratum ex G S (*per 49. lib. 3. Conicorum Dechales,*) æquale est quartæ parti Figuræ; Sed rectangulum, T G V; seu, E V G, æquale est quadrato, G S; vt patet; demonstraturque à *P. Dechales, loco modo citato, propos.* 50.

4 Practicè verò ducatur, R Y, lateri Conici, A B, parallela, donec Axi, A D, occurrat in Y; & per hoc punctum Y, centro R, describatur idem circulus, S T V Y, & vt prius signabuntur Vmbilici T, V.

5 Datis itaque Vertice, & Vmbilicis, Secunda Methodus hyperbolæ describendæ hæc esto.

Lineæ, V G, accipiatur æqualis, G X; Deinde centro T, ducantur plurimi gyri, interuallo maiori, quam T G, quorum vnus sit *m* & *n*; rursusque, interuallo, X, & quolibet ex circulis ductis, veluti, &, facto centro in Vmbilico, V, alij circuli, siue arcus ducantur, qui priores secent, veluti in *m*, & *n*. Dico per puncta eiusmodi descriptam Figuram, esse Hyperbolam.

Demonstratur. In Hyperbola (*ex communi Conicorum Doctrina*) ex duabus lineis ab eodem Sectionis puncto *n*, ductis ad Vmbilicos, T, & V; maior, *n* T, minorem, *m* V, transuersæ Diametri, E G, quantitate superat: Sed hoc in præsenti contingit; nam ipsa T *n*, est æqualis ipsi, *n* V, & præterea Diametro transuersæ, N E; ergo punctum, *n*, & quodcunque simile, est in superficie Sectionis Hyperbolæ describendæ.

6 Aliter. In Axe Hyperbolæ, G F, plura signentur puncta, quouis interuallo, vel scilicet æquali, vel inæquali, nihil refert; vt, puncta K, &, &c. Deinde Circino accipiatur distantia à quolibet puncto, K, ad Verticem, primò, G, posteà, T. Distantia, K G, facto centro in Vmbilico, V, describatur arcus versus, *f*; & distantia, K T, facto centro in Vmbilico, T, versus itidem, *f*, alius describatur arcus, primum secans. Dico punctum decussationis arcus vtriusque ad Hyperbolæ superficiem pertinere. Exemplum habes etiam *lib. 2. cap. 5. prax. III. & cap. 6. prax. IV. num. 2.*

Demonstratio est eadem, ac superioris modi.

Finis Liber Primus Isagogicus.

LIBER SECVNDVS HOROGRAPHICVS.

GNOMONICES BIFORMIS

PARTIS PRIMÆ

LIBER SECVNDVS HOROGRAPHICVS,

Geometrico-Arithmeticus, Theorico-Practicus; Sciatherica omnigena: hoc est, Horologia Solaria omnia in quacunque Sphæra positione Geometricè, & Arithmeticè delineans.

Quid sit Gnomonica, & quotuplex; Quid sit Gnomon, quotuplex; & qualis. Caput Primum.

1 ARS Gnomonica est certa, & demonstratiua motuum Cœlestium, in plano, aut superficie, ope Gnomonis repræsentandorum facultas.

2 Gnomon Græcè, à quo dicta est Gnomonica, Latinè Cognitor, & Index, est in Horologio id omne, ex cuius vertice, vmbra, vel radius lucis, Index horarum in Horologij superficiem directè, siue reflexè, aut refractè cadit.

3 Cur autem Stylus, siue Index horarius antiquis Mathematicis dictus fuerit Gnomon, explicat *Vitruuius lib.9. cap,8.* quòd scilicet cum linea substylari in plano Horologij Normam efficiat. Est enim Norma, siue Gnomon (vulgò *Squadra*) nihil aliud, quàm linea perpendiculariter cadens super aliam iacentem. Vt deducitur *ex Euclide Def. 2. 2. & ex dictis supra lib. 1. Episag. 2. cap. 1. Prax. 4. & 6.*

4 Hinc loco simplicis styli in Horologijs, præsertim Astronomicis, Germanicis, &c. solet adhiberi triangulus rectangulus, in quo cathetus, idest perpendiculum, simul cum Basi, angulum rectum, & normam constituit. Vide *infra Def. 28. & 29. cap. 3. huius libri.*

5 Gnomon triplex est, Opticus, Catoptricus, & Dioptricus; vnde & triplex oritur Gnomonice.

6 Gnomon Opticus (qui simpliciter vocatur Gnomon, siue stylus) est à quo recta cadit linea lucis, vel vmbræ, vnde Gnomonica simpliciter dicta; siue Optice horaria.

7 Gnomon Catoptricus est, à quo lux, vel vmbra reflexè emittitur è Speculo, vnde Gnomonice Catoptrica, siue Catoptrice horaria.

8 Gnomon Dioptricus, est, ex quo lux, vel vmbra refractè proiecta Horologij superficiem ferit, vt in aqua; vnde oritur Gnomonice Dioptrica, seu Dioptrice horaria. Quas omnes Gnomonicæ species disertissimè prosecuti sunt *P. Emmanuel Maignan, in sua perspectiua horaria, & P. Milliet Dechales in suo cursu Mathematico, tom. 3. tract. 25.* Nos autem hìc prioris tantùm partis breuem hanc contexemus Synopsin.

9 Porrò Gnomon secundùm varias formas confici potest, siue in modum styli communis, acutam in cuspidem desinentis; siue in modum rotundæ, vel quadratæ Pyramidis; aliàs in modum Colubri, aut Sagittæ, Aquilæ, vel alterius volucris, Solem intuentis; ipso autem rostro, vel capite vmbram in horarium emittentis; & infinitis alijs modis; vt pulcherrimè ostendit citatus *Maignan in dicto opere, lib. 1. propos. 7.*

Quid sit Horologium, & de Horologiorum varijs generibus. Caput II.

1 HOrologium, siue Horarium (sic dictum, quasi horarum ratio,) est instrumentum, quo horæ ad nostros communes vsus designantur. Vt *supra cap. 7. Episag. 3. lib. 1.* explicatum fuit.

2 Horariorum varia sunt genera, Naturalia, scilicet, Artificialia, Mixta, Geometrica, & Arithmetica.

3 Ex naturalibus in primis Oceanus fluxu reciproco diem naturalem quatuor dirimit interuallis: Euripi recurrentes æstus, bis septena in die tempora distinguunt: Dierum breuitatem, & augmentum; Solis ortum, & occasum; meridiem, & mediam noctem, &c. multis in locis, fontes aquarum feruore, frigore, atque tepore: alij dulcedine, & amaritudine; alij redun-

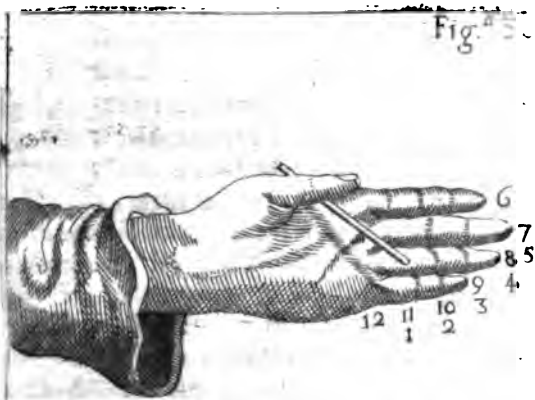
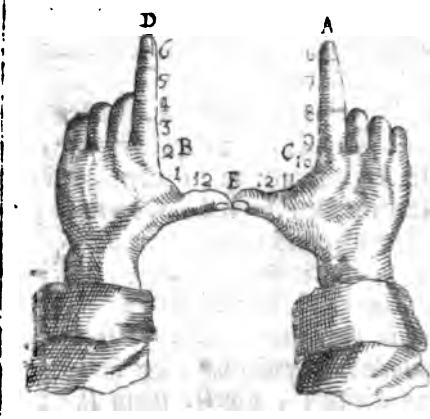
dantia,

dantia, atque inopia, viciſſitudine, nunquam fallente, demonſtrant. In Comenſi iuxtà Larium lacum, fons largus horis ſingulis ſemper intumeſcit, ac reſidet. *Plin. Naturalis Hiſt. lib. 2. cap.* 103. Vicena quaterna diei tempora æqualiter metitur Lers fons apud Toloſam. *Maignan perſpectiua Horaria lib.* 1. *propoſ.* 1.

4 Manui ipſius hominis ſiniſtræ Horologium ineſt pro Horis Aſtronomicis ſeu à meridie, & à media nocte, quibus Hiſpani, Galli, Germani, alijque plerique Europæi vtuntur, cuius praxis à Gaſpare Scoto, Ioco-Seriorum Naturæ, & Artis, *lib.* 1. *centuria* 3. *prop.* 2. ſic deſcribitur.

Quouis anni tempore, ac die, dieique hora, Sole lucente extende manum ſiniſtram, ita vt palma in dexteram partem ſpectet. Deinde inter pollicem, & indicem digitum, directè ſupra lineam vitæ conſtitue ſtipulam rectam, cuius pars prominens verſus palmam adæquet Indicis longitudinem, & angulos rectos ex omni parte cum manu conſtituat.

His factis, auerſus à Sole tandiù corpus totum cum manu extenta flecte huc, atque illuc, donec extremitas vmbræ, quam tuberculus pollicis in volam manus proiecit, coæquetur penitùs lineæ vitæ, ac veluti ab eâ abſumatur. His factis, vide in quem digitum cadat vmbra ſtipulæ, & habebis horam quæſitam, dummodo ſcias qua hora circiter Sol illo die exoriatur. Nam ſi cadat in extremitatem Indicis, eſt hora ortus Solis, verbi gratia, hora ſexta; ſi in extremitatem medij digiti, eſt hora proxima ab Ortu Solis, verbi gratia, ſeptima; ſi in extremitatem annullaris, eſt octaua; ſi in extremitatem minimi digiti, eſt nona; ſi in primam iuncturam eiuſdem minimi (incheoando ab eius extremitate) eſt decima; ſi in ſecundam iuncturam eſt vndecima; ſi in tertiam, eſt duodecima, ſeu Meridies. Poſt Meridiem, ſi iterùm cadit vmbra in ſecunda minimi digiti iuncturam eſt hora prima; ſi in primam, eſt ſecunda; ſi in extremitatem minimi digiti, eſt tertia; ſi in extremitatem annullaris, eſt quarta, &c. ſi hora quinta Sol oritur, aut hora ſeptima, eodem modo horæ numerantur, ſed tunc Meridies, ſeu hora duodecima cadit, in primo caſu, in primam lineam, quæ occurrit in vola poſt minimum digitum; ſi in ſecundo verò caſu, in tertiam iuncturam prædicti digiti.

5 Aliud Horologium Naturale itidem ex manibus docet idem *Scotus vbi ſupra propoſ.* 3. hoc pacto.

Si contractis reliquis digitis erigas perpendiculariter duos Indices, duos verò pollices extentos coniungas in vnam lineam rectam Horizonti parallelam, prout aliquo modo in apposito Schemate apparet. In quo AB, & DC, sunt Indices erecti; at BE, & CE, sunt pollices extenti, atque coniuncti extremitatibus suis, E. Stantibus hoc situ digitis, si vnum, exempli gratia, DC, obuertas Soli, vt vmbra eius cadat in AB, aut in BC; disces horam quæsitam. Nam si vmbræ extremitas cadit in A, nimirum in extremitatem alterius digiti; est hora sexta matutina; Si in primam iuncturam Indicis AB; est hora septima; Si in secundam, est octaua; Si in tertiam, est nona; Si in lineam Vitæ, est decima; Si in iuncturam pollicis, cum palma, est vndecima; Si in alteram iuncturam pollicis; est duodecima; post quam inuerso ordine reditur eisdem vestigijs ad primam, secundam, &c.

Alia tandem non minus curiosa Naturalia Horologia indicantur à *P. Kircherio Art. Magn. Lucis, & Vmbræ, lib. 10. præcipuè part. 1. problem. 24.*

6 Artificialia purè sunt, quæ versatilibus tympanis, ac libratis ponderibus, rotas denticulatas, eisque implicitum horarium Indicem circumagunt, & horas ipsas, percussis ad numerum cymbalis, denuntiant: quorum Structuram complexus est P. Ioseph à Capriglia Capucinus, facili, ac breui Tractatu, inscripto: *Misura del Tempo, &c.*

7 Artificialia mixta ex naturalibus, ea sunt Horaria, quæ Elementorum ope, videlicet Arenæ, Aquæ, Aeris, & Ignis formantur. Ex quibus antiquissima sunt Arenaria, & Hydraulica, quæ Clepsydres appellabantur. Vnde sæpè legimus, Oratoribus tres, aut quatuor Clepsydras, idest horas, olim ad dicendum fuisse concessas. Et in his laudatus fuit mirum in modum (referente *Vitruuio lib. 9. cap. 9.*) Ctesibius Alexandrinus. In omnibus autem maximè excellit hac nostra ætate egregius Doctor, ac Mathesiphilus D. Dominicus Martinellus, Auctor libri cuius titulus: *Trattato degli Horologi Elementari.*

8 Astronomica Horologia sunt instrumenta circulos Horarios varijs Perspectiuæ legibus exprimentia, eo ordine, vt luce sua Sol reddat ipse rationem Itineris sui; sitque horarum artifex idem, & ostensor fidelissimus. Huiusmodi sunt Astrolabium Ptolemæi; Planisphærium Ioannis Royas; Astrolabium Catholicum; & Annulus Gemmæ Frisij, & alia apud *Vitruuium lib. 9. cap. 9.* Præterea, Quadrantes, Cylindri, Annuli, Noctilabia, Bilimbata, & alia infinita.

9 Geometrica, quæ & Gnomonica Horaria Solaria dicuntur, sunt ea, quæ

fiunt

fiunt obseruatione motuum vmbræ è Stylo, seu Gnomone decidentis; vel obseruatione motuum ipsiusmet radij per aptati verticem Gnomonis, tum directè, tum reflexè, atque etiam refractè emissi.

Ex ijs, quæ ex vmbra sola Horas mostrare dicimus, speciali nomine, Sciatherica appellantur, à Skias græcè, idest Vmbra, & Thiran, latinè venari, & indagare. Si verò Solis radius luminosus tenui foramine exceptus, in occluso cubiculo horas indicat, Horologia Actitherica, proprio vocabulo dici possunt: Sed vtraque Sciatherica, & Actitherica, communi, si placet, nomine, vocentur Optica.

10 Horariorum Solarium Geometricorum est multiplex differentia. Nam

Alia sunt Horarum Æqualium, & alia Inæqualium.

Æqualium Horarum, est vel Astronomicum, vel Ægyptiacum; Italicum, vel Babylonicum.

Inæqualium Horarum dicitur Antiquum, Planetarium, Iudaicum.

Horum vnumquodque vel Opticum, vel Catopricum, vel Dioptricum. Ex quibus quodlibet est vel Planum, vel non Planum.

Planum est multiplex, nimirum, Horizontale, Verticale, Meridianum, Polare, Æquinoctiale, Declinans, Inclinatum, Inclinatum simul, & Declinans.

Horizontale, est vel Superius, scilicet in Opticis, Catoptricis, & Dioptricis; Vel Inferius, sed in solis Catoptricis.

Verticale, est vel Australe, vel Boreale.

Meridianum, Orientale, aut Occidentale.

Æquinoctiale, Superius, & Inferius.

Declinans à Meridie in Ortum, vel in Occasum; & à Septentrione itidem vel in Ortum, vel in Occasum.

Inclinatum, Superius, aut Inferius.

Inclinatum simul, & Declinans; A Meridie, vel à Septentrione in Ortum, & in Occasum; tum Superius, tum Inferius.

Non Planum est, vel Conuexum, vel Concauum. Regulare, aut Irregulare. Regulare, Cylindricum, Conicum, Sphæricum. Irregulare, infinitis modis.

11 Pro quorum intelligentia quædam sunt obseruanda, & in primis ea, quæ de diuersitate horarum explicauimus supra *lib. 1. Episag. 3. cap. 3. num. 6.*

12 Deinde notandum est Horologium Planetarium ab Antiquo plerisque non distingui; alijs verò contra; quod scilicet horas planetarias ab Antiquis diuersas putent. Qua de re videndus *Kircherius Art. Magn. Lucis & Vmbræ lib. 3. cap 2. & Maignan Perspect. Horariæ lib. 1. propos. 5*

13 Tertio. Quælibet superficies, in qua Horologium Solare delineari potest, necessariò parallela esse debet alicui Circulo in Sphæra maximo. Ex quo fit, vt totidem sint genera Horologiorum Solarium, quot sunt Circuli principales maximi in Cœlo, situ, & positione differentes; qui nouem recensentur: Scilicet, Horizon; Verticalis propriè dictus; Meridianus; Circulus horæ sextæ à Meridie, vel Media nocte, per Polos Mundi, & Sectiones com-

munes Æquatoris, & Horizontis ductus; Æquator; Verticalis quiuis alius à primario, & propriè dicto, ad Horizontem rectus; Circulus maximus ab Horizonte declinans, & per communes Sectiones Meridiani, Horizontisque transiens, & ad Verticalem propriè dictum rectus; Circulus maximus, ad Horizontem inclinatus, qui per communes Sectiones Æquatoris, Verticalis propriè dicti, & Horizontis describitur, & ad Meridianum rectus est; Denique Circulus maximus, & ad Horizontem, & ad Meridianum, & ad Verticalem propriè dictum inclinatus.

Quoniam verò quilibet horum circulorum, præter Horizontem, duas habet facies, quæ interdiu à Sole illustrari possunt; vt Verticalis, tam propriè dictus, quam ille, qui ab eo declinat; Vnam habet, quæ ad Meridiem vergit, & alteram, quæ spectat ad Boream. Meridianus autem, vnam, quæ Ortum, & alteram, quæ Occasum respicit; Cœteri denique Circuli ad Horizontem inclinati habent Superiorem vnam, quæ ad Zenith, & Inferiorem alteram, quæ ad Nadir spectat; fit inde, vt in vniuersum sint septemdecim genera Horologiorum Solarium, quæ à circulis, quibus æquidistant, singula denominantur. Exempli gratia, Horizontale ita dicitur, quòd Horizonti parallelum sit; Verticale, quod Verticali primario æquidistet; & sic de reliquis.

14 Quarto obseruandum est declinationis plani Horologij duplicem esse terminum; A quo, & Ad quem. Terminus, A quo, est tantum, vel Meridies, vel Septentrio; Terminus Ad quem, est Ortus, vel Occasus. Quare si vna facies plani declinat, exempli causa, gr.30. à Meridie ad Ortum, totidem gradus altera opposita facies declinat à Septentrione in Occasum, & contrà; de quo infra *cap.11. à num.5.*

15 Inclinata ea tandem vocantur Horologia, quorum plana, cum plano Horizontis, Angulum faciunt acutum, iuxta *Definitionem 6. lib.11. Euclid.* Vel etiam obtusum, vt ibidem Clauius notat; Vel semper quidem acutum, si plani Inclinatio pro recessu à perpendiculo verticali accipiatur. Vt fusius dicemus *cap.12. Prax.2.*

16 De Sciathericorum Horologiorum Inuentoribus, & Scriptoribus videantur *Vitruuius lib.9. & Clauius Gnom. lib.1.*

Proponuntur, & explicantur termini præcipui, & propositiones, quæ ad fondamentalem, & vniuersalem Sciathericorum praxim, & descriptionem requiruntur. Caput III.

AD Horologiorum Solarium fundamentale Diagramma contexendum tria concurrunt; Nimirum puncta, lineæ, & anguli. Quorum Vniuersales termini hìc breuiter præmittendi, & explicandi sunt.

De Punctis.

EX Punctis tria sunt principalia, scilicet Mundi Centrum, Centrum Horologij, & Zenith, seu Vertex eiusdem.

1. Centrum Mundi, siue Terræ est Vertex Styli plano Horologij perpendicularis. Vide infra *Coroll. 5. propos. 3. huius capitis*.

2. Centrum Horologij est Punctum plani Horologij, in quo Axis Mundi secatur à Plano. Vt L, *in Figura Praxis 3. cap. 6. huius lib.* In isto Axis puncto se mutuo intersecant Lineæ omnium horarum à Meridie, vel Media Nocte, in quocumque Horologio, cuius planum non æquidistat alicui circulo per Polos Mundi transeunti, vel ipsi Mundi Axi. Ratio est, quia plana Circulorum horarum à Meridie, vel media Nocte in Axe Mundi se mutuo secant; (vt vidimus *in numero 10. cap. 3. Episag. 2. superioris Libri;*) ergo & in quolibet Axis puncto; & consequenter in quocumque plano Æquinoctiali, Horizontali in Sphæra Parallela; Horizontali, Verticalique Sphæræ Obliquæ. Nam quodlibet ex ijs secant Mundi Axem.

COROLLARIVM.

EX quo manifesta ratio apparet cur in Horologio Horizontali Sphæræ rectæ; vtroque Meridiano, & Polari, lineæ horarum à Meridie, vel Media nocte, à nullo communi centro producantur, sed omnes sint parallelæ. Vt patebit infra *cap. 5. 8. & 9. huius lib.*

3. Zenith, seu Vertex, aut Polus Gnomonicus, est Polus maximi Circuli, plano Paralleli; & in ipso plano est punctum, in quo planum secat lineam directionis, è Vertice perpendiculariter sibi insistentem. Vnde in Horizontalibus, & Verticalibus directis, est locus styli. Veluti E, *in Figura Praxis 3. cap. 6. huius lib.* Vbi est sectio communis plani, A B, & lineæ directionis, C D, cadens perpendiculariter è Vertice C. In planis verò inclinatis, est punctum contactus fili perpendiculi Mechanici, labentis per verticem Styli. Sicuti *in Figuris capitis 12. huius lib.*

De Lineis Horographicis.

4. EX lineis Horographicis aliæ sunt rectæ, aliæ curuæ, & aliæ Circulares.

5. Rectæ sunt sectiones communes plani Conotomi, & Circulorum maximorum. Veluti Horariæ, Meridiana, Æquinoctialis, &c.

6. Curuæ sunt sectiones communes plani Conotomi, & Circulorum minorum, veluti Parallelorum Solis, & Altitudinum; quæ sunt vel Parabolæ, vel Hyperbolæ, vel Ellypses: de quibus egimus *lib. 1. cap 8. Episag. 3.*

7. Circulares, sunt Circuli, qui vmbra Verticis Styli planis Conotomis ex motu Solis diurno inscribuntur. Veluti Solis paralleli in planis Horizontalibus Sphæræ Parallelæ; & Æquinoctiali, ac Verticalibus in sphæra recta. De quibus *in superiori lib. cap. 8. num. 10. & infra cap 5. huius lib.*

8. Ex rectis itaque in fundamentali Horologiorum Solarium Diagrammate, septem maximè Principes habentur: scilicet Horizontalis, Meridiana, Verticalis, Axis Mundi, Substylaris, Inclinationis, & Æquinoctialis. Quibus adijci possunt Semidiameter Horologij, Semidiameter Æquatoris, Semidiameter Horizontis, Stylus Obliquus, Stylus rectus.

9. Linea Horizontalis, siue linea Horæ 12. & 24. ab ortu, vel occasu est sectio communis plani Gnomonici, & Plani Horizontis, per Verticem Styli transeuntis. Vide *Corollarium primum num. 17.*

10. Meridiana, est sectio communis plani Gnomonici, & plani Meridiani loci propositi. Vt A B, *in figura Praxis 3. cap. 6. huius lib.* In planis declinantibus duplex est; Meridiana scilicet loci, & Meridiana plani propria, quæ cum substylari coincidit. Veluti (*in figura Prax. 3. cap. 11. huius lib.*) M G, est Meridiana loci; M N, Meridiana plani declinantis propria.

11. Verticalis est sectio communis plani Gnomonici, & plani Verticalis primarij; vel alterius etiam cuiusuis verticalis ad planum Gnomonicum recti per verticem styli transeuntis. Vt C D, *in figura Praxis 3. cap. 6. huius lib.*

12. Axis Mundi est recta per centrum Horologij, & apicem Styli recti, transiens, & cum Meridiana plani faciens Angulum eleuationis Poli super planum. Veluti I K, *in figura Praxis 3. cap. 6. huius lib.* Facit enim Angulum, B L K, Angulo H F K, gr. 45. æqualem; *per propos. 28. & 29. lib. 1. Element.*

13. Substylaris, est sectio communis plani Gnomonici, & plani Meridiani proprij ipsius, per verticem styli transeuntis. Veluti M N, *in figura Praxis 3. cap. 11. huius libri.*

14. Linea inclinationis plani est recta, quæ in plano proposito ducta secat lineam Horizontalem ad Angulos rectos.

Circulus Inclinationis plani, est maximus Circulus, qui per Polum Plani, & Zenith descriptus secat planum ad Angulos rectos. Mensura Anguli Inclinationis plani, est Arcus Circuli Inclinationis inter planum, & Horizontem interceptus, siue inter Zenith, & Polum plani. Vel, vt explicat *Clauius Def. 6. lib. 11. Element.* Vide infra *cap. 12. huius libri.*

15. Æquinoctialis est Sectio communis plani Gnomonici, & plani Æquatoris; quæ in omni Horologio Sectioni Meridianæ plani, siue substylari, semper est ad angulos rectos; *per propositionem 19. lib. 11. Element. Euclidis.* Vide *num. 8. cap. 7. Episag. 3. lib. 1.*

16. Istæ septem lineæ haud omnes in vnoquoque plano Gnomonico inueniũtur, aut distinguuntur. Nam si aliquod ex planis Gnomonicis alicui ex Circulis prædictis æquidistet, linea, quæ ab eo Circulo denominatur, in eodem plano euanescit. Ratio est, quia cum circulus ille non secet planum Horologij, sed ei æquidistet, non habent communem sectionem circulus ille, & Horologij planum, neque radius Solis in eo circulo existentis in planum

Horologij proijciet, sed infinitam propemodum faciet vmbram, planoque Horologij æquidistantem. Hinc sequuntur Corollaria.

COROLLARIVM PRIMVM.

17. HOrizontalis, siue linea h. 12. & 24. ab ortu, vel occasu in Horologio Horizontali hac de causa describi non potest; etenim quæ in eo vulgo Horizontalis appellatur (veluti, C D, *in figura Praxis 3. cap. 6. huius lib.*) est sectio communis plani Horizontalis, & circuli Verticalis primarij.

COROLLARIVM SECVNDVM.

18. MEridiana in Horologio Meridiano nulla est; in Horizontali autem, & in Verticali directo, tam recto, quam inclinato, non distingui tur à linea Inclinationis, neque à linea Substylari.

COROLLARIVM TERTIVM.

19. VErticalis, in Horologio Verticali prorsus euanescit; quamuis ea linea, quæ perpendiculariter lineæ Horizontali insistit, Verticalis dicatur; est enim Sectio alterius Verticalis à primario.

COROLLARIVM QVARTVM.

20. AXis Mundi in plano Sphæræ obliquæ semper habetur. In plano verò Sphæræ rectæ, cùm sit ei parallelus, euanescit: Et in plano Sphæræ parallelæ, cui perpendiculariter imminet (iuxta proiectionis Regulam) proijcitur in punctum; quod est horologij Centrum, & Zenith, necnon locus Styli recti. Vt infra *cap. 5. Praxi 5. huius libri, & in æquinoctialibus.*

COROLLARIVM QVINTVM.

21. SVbstylaris non distinguitur à Meridiana, & à linea inclinationis, nisi in plano Verticali declinante. Veluti linea, M N, *in figura Praxis 3. cap. 11. huius libri.* Estque semper lineæ æquinoctiali, T R, perpendicularis, siue ad angulos rectos.

COROLLARIVM SEXTVM.

22. LInea inclinationis, in plano Verticali, etiam declinanti, cum Meridiana coincidit, veluti M G, in modò citata figura; atque dumtaxat in declinante, simulque inclinato ab ea distinguitur; Estque semper perpendicularis ad lineam horizontalem. Sicuti recta, I C (*in figura praxis primæ, cap 13 huius lib.*) quæ est perpendicularis lineæ horizontali, L M.

COROLLARIVM SEPTIMVM.

23. ÆQuinoctialis, neque in plano horizontali Sphæræ parallelæ, neque in Verticali Sphæræ rectæ; neque in Horologio Æquinoctiali, describi potest.

COROLLARIVM OCTAVVM.

24. PRæterea, neque in polari linea horæ 6. à Meridie, vel Media nocte; neque in Meridiano linea horæ 12. à Meridie, vel Media nocte; neque in Verticali sub altitudine Poli gr. 45. ò, linea horæ 12. ab ortu, vel occasu.

25. Semidiameter Horologij, est Meridianæ pars inter centrum Horologij, & Sectionem communem eiusdem Meridianæ, & lineæ æquinoctialis intercepta. Veluti M L, *in figura praxis 2. cap. 6. huius libri.*

26. Semidiameter Æquatoris, est radius Æquatoris interceptus inter apicem styli, & communem Sectionem Meridianæ, & Sectionem lineæ æquinoctialis. Vt, F M, *in figura praxis 2. cap. 6. huius lib.*

27. Semidiameter, siue Radius horizontis, est perpendicularis è Vertice styli in lineam horizontalem ducta, quæ proinde ad arcus horizontales designandos assumitur. Veluti V T, *in figura praxis 2. cap. 12. huius libri.*

28. Stylus rectus, siue perpendicularis, est recta à centro Terræ, ad planum horologij perpendiculariter demissa. Vt, F E, *in figura praxis 2. cap. 6. huius libri.*

29. Stylus obliquus, est recta Axi Mundi parallela, à centro Horologij per centrum Mundi, siue Verticem styli perpendicularis, ducta. Sicuti, L F, *in figura praxis 2. cap. 6. huius libri.*

Quæ ideò Angulum F L E, angulo altit. Poli supra planum, facit æqualem.

De Angulis.

30. ANgulus Substylaris, est quem Axis Mundi, & linea substylaris ad centrum Horologij constituunt. Vt Angulus F L E, *in figura praxis 2. cap. 6. huius libri.*

Estque semper æqualis Altitudini Poli plani, vel inclinationis Axis Mundi ad planum Horologij. 29. *Def. huius capitis.*

31. Angulus Substylaris inclinationis, est qui sub linea inclinationis, & substylaris continetur. Vt, R A C, *in figura praxis 1. cap. 13. huius libri.*

32. Angulus declinationis styli, & Angulus inclinationis Meridianorum, melius proprijs in locis explicabuntur. Vt infra *cap. 11. praxis 3. num.* 8. *&* 9. *necnon praxis 4. &* 5.

De Triangulo Gnomonico.

33. TRiangulum Gnomonicum, est, cuius latera circa rectum Angulum, sunt Radius Æquinoctialis, ac Stylus obliquus; Hypotenusa verò, est Horologij Semidiameter. Veluti, M F L, *in figura praxis 2. cap. 6. huius libri.*

34. Diuiditur à Stylo perpendiculari in duo triangula rectangula, similia toti, & inter se; quorum vnum vocatur triangulum Styli obliqui, scilicet F L E; & alterum, triangulum Radij Æquinoctialis, nempe F M E.

COROLLARIVM.

35. EX hac definitione patet in Horologio Horizontali, lineam horæ duodecimæ ab ortu, vel occasu, Hypotenusam trianguli Gnomonici bifariam secare. Vide infra *num. 5. prax. 5. cap. 6. huius lib.*

Sequuntur Propositiones, siue Suppositiones.

PROPOSITIO PRIMA.

VNiuersi, aut Sphæræ Centrum, est Centrum Globi Terraquei.

Hæc propositio intelligitur respectu circumuolutionum diurnarum, quæ fiunt à Sole, & à reliquis Stellis, motu primi Mobilis circa Terram; vt sit in ipsarum Axe.

Probatur in Synopsi Astronomica *lib. 1. Tract. 1. propositione 2.* & ab alijs in Astronomia, & in Geographia.

Respectu autem Solis Orbitæ annuæ, quæ est Terræ Eccentrica, hæc propositio, in rigore Astronomico, est falsa; at Gnomonicè, cùm nullum inducat errorem sensibilem, apud Horographos, habetur tanquam principium absolutè verum.

PROPOSITIO SECVNDA.

TErraqua est instar puncti.

Hæc propositio respectu octauæ Sphæræ, est absolutè vera: at respectu Solaris Orbis, Astronomicè est falsa; Gnomonicè verò, & ad sensum verissima. Nam cum terræstris Semidiameter in orbe Solari tria minuta abscindat, quæ in Horologia errorem inuehere possent minutorum secundorum temporis duodecim; talis error ad sensum vix perceptibilis, ab Horographis spernitur.

Probatur in Synopsi Astronomica, *lib. 1. Tract. 1. cap. 5. propos. 4. & Pat. Ricciol. Almag. lib. 2. cap. 6. & lib. 3. cap. 26.*

PROPOSITIO TERTIA.

APex Gnomonis, siue Styli recti in omni Sciatherico intelligitur esse in centro Terraquæ, ac proinde in centro Sphæræ.

Hæc propositio in Gnomonicis est hypothesis, Astronomicè quidem, & absolutè falsa; at Gnomonicè verissima. Vt supra *Def. 1. huius capitis*.

Probatur. Totius Terraquei globi moles (*ex superiori proposit.*) in Gnomonicis, est instar puncti: ergo vbicunque terrarum stylus Gnomonicus ponatur, eius vertex, sine vllo errore, supponitur coincidere cum centro Terræ, siue Sphæræ.

COROLLARIVM PRIMVM.

PLanum quodcunque Conotomum, seu Gnomonicum, tantùm distare à centro Sphæræ supponitur, quanta est longitudo styli; & quidem infra idem centrum in Hemisphærio, illi opposito, quod à Vertice plani describitur.

Ostenditur *ex figura 28. cap. 8. Epistag. 3. lib. 1.* in qua, T, est centrum Sphæræ, quo cum Vertex Gnomonis, S T, ex hac propositione coincidit. Planum autem, L M, ab eodem centro, T, distat totam longitudinem styli, S T; & in Hemisphærio inferiori, Æ A Q.

COROLLARIVM SECVNDVM.

CIrculi omnes maximi Sphæræ sese in Apice Styli Gnomonici secant.

Probatur (*ex propos. 6. lib. 1. Theod.*) omnis circulus maximus habet centrum in centro Sphæræ: Sed Apex Styli cum centro Sphæræ (*ex hac propositione*) coincidit: ergo &c.

COROLLARIVM TERTIVM.

PLanum Conotomum, siue Horologij Gnomonicè sumitur pro plano circuli maximi per Apicem Styli transeuntis, cui parallelum est, & à quo Horarium denominationem accipit; iuxta ea, quæ diximus supra, *cap. 2. num. 13. huius libri*.

Probatur. Nam (*ex hac propositione*) Styli Vertex absque errore sumitur pro centro Terræ, cùm tamen physicè ab eo distet tota Semidiametro terræ, & amplius longitudine styli (veluti in horizontalibus:) ergo multo magis sine errore sumitur planum horologij pro plano per verticem styli transeunte, eidem parallelo, à quo distat sola longitudine styli; quæ distantia respectu immensitatem cœlestium spatiorum, nihil est. Hinc

COROLLARIVM QVARTVM.

ANguli, qui fiunt à planis, siue diametris circulorum maximorum cum plano horologij, æquales sunt angulis, quos faciunt cum plano circuli maximi, cui planum horologij parallelum est.

Sit enim *in figura praxis 2. cap. 6. sequentis*. A B, planum horologij horizontalis, & HG, planum horizontis eidem parallelum; Dico angulum, *exempli gratia*, PMA, quem facit planum æquatoris, PP, cum plano Conotomo, AB, esse æqualem angulo, PFG, quem facit idem planum æquatoris cum plano horizontis, HG, eidem plano Conotomo, AB, parallelo.

Probatur *ex præcedenti Corollario*, quia hæc duo plana pro vno, & eodem Gnomonicè sumuntur.

Tum probatur *ex propos. 29. lib 1. Element. Euclid.* Nam ista duo plana (ex hypothesi) sunt physicè parallela; ergo planum, siue plani Diameter, PP, in ambo incidens facit angulum externum, PFG, interno, PMA, & ad easdem partes, æqualem.

COROLLARIVM QVINTVM.

QVatuor hæc, centrum Terræ, centrum Mundi, Styli Vertex, & quicquid Styli Verticis locum subit, & centrum omnium maximorum circulorum Sphæræ, Gnomonicè sunt idem.

PROPOSITIO QVARTA.

IN eodem plano semper existunt centrum Solis, centrum Terræ, & Vmbræ extremum. Patet ex dictis.

COROLLARIVM PRIMVM.

HInc, Quot Sol gradus pertransit in Cœlo, totidem vmbræ terminus peragit in opposito plani.

COROLLARIVM SECVNDVM.

SOle existente in quocunque puncto, aut successiuè in diuersis punctis eiusdem circuli maximi, vmbræ omnes cadent in eamdem lineam, quæ est Sectio communis ipsius circuli horarij, vel cuiusuis alterius maximi, & plani horologij: neque extra illud planum cadere possunt.

Sit enim (*in figura 26. cap. 7. Episag. 3. lib. 1.*) Sol existens in circuli Meridiani, HVON, puncto, *f*♋, vmbram mittet in *d*; existens in Æ, æquatoris, mittit in K; existens verò in *a* ♑, eam mittit in *b*; semper autem in

eandem lineam rectam, MD, Sectionis communis eiusdem Meridiani, HVON, & plani subiecti, XY. Ex quo Corollario sequitur.

COROLLARIVM TERTIVM.

SOl existens in circulo Æquatoris, vt in principio Arietis, & Libræ, diurno motu Primi Mobilis actus, Gnomonis vmbra describit perpetuam lineam rectam, quæ est Sectio communis plani Æquinoctialis, & plani Conotomi. Quod tamen contingit solùm in Sphæra recta, & in Sphæra obliqua, non autem in Sphæra parallela; vt notaui supra *lib.* 1. *cap.* 8. *num.* 10. *Episag.* 3.

PROPOSITIO QVINTA.

Data Semidiametro Gnomonica cuiuslibet circuli maximi Sectionem eiusdem communem, & plani Gnomonici in gradus Gnomonicos diuidere.

1 EX Corollario primo, & secundo superioris propositionis terminus vmbræ Gnomonis tot gradus Gnomonicos peragit in linea, quæ est Sectio communis plani illius circuli, in quo Sol existit, & plani horologij; quot Sol ipse in cœlo pertransit; ideò necessaria est methodus ad eiusmodi gradus Gnomonicos distinguendos in data linea, &c.

2 Præmittendum est igitur, ex circulis Maximis, qui planum Gnomonicum secant, alios eidem rectè, & alios obliquè insistere.

3 Rectè plano Gnomonico insistunt, qui cum illo rectos faciunt angulos, atque per pedem Styli transeunt: obliquè verò, qui obliquos angulos cum plano Conotomo efficiunt.

4 Circulorum, qui per pedem Styli transeunt, Gnomonicus Semidiameter est ipsemet stylus. Talis est Æquator in plano horizontali Sphæræ rectæ: Vt circulus, CKDV, *praxis prima, cap.* 5. *sequentis*: Verticalis in Horizontalibus: Horizon in Verticalibus rectis, &c. *Def.* 26. & 27. *huius capitis*.

5 Eorum autem, qui per pedem styli non transeunt, Semidiameter Gnomonicus est recta à Vertice styli per planum dati circuli ducta quoad horologij planum tangat. Veluti Æquator in Sphæra obliqua: Horizon in planis inclinatis. Vt *per Def.* 26. & 27. *huius capitis*.

PRI-

PRIMVS CASVS.

Quando scilicet datum planum Circuli Maximi planum Horologij rectè secat.

6 IN Figura citata, *praxis primæ, cap. 5. sequentis*, sit data linea, ÆQ, Sectio communis Æquatoris, CKDV, & plani, PN, diuidenda in gradus Gnomonicos proportionaliter ad diuisiones, quas faciunt circuli horarij in plano Æquatoris, hoc est ad quindenos singulos gradus.

Quoniam hìc Semidiameter Gnomonica Æquatoris est ipse Gnomon, siue Stylus, ST; facto centro in Vertice T, describatur circulus, CKDV, cuiuscunque magnitudinis; & diuidatur in partes æquales partibus circuli Cœlestis, exempli gratia, Æquatoris per quindenos singulos gradus; ductis per singulas diuisiones rectis lineis à centro, T, ad lineam diuidendam, ÆQ; erit ab ipsis rectis diuisa, vt postulatur.

7 Demonstratio. Eleuetur imaginatione Æquator, CKDV, ita vt intelligatur plano, PN, insistere ad angulos rectos, sicut Æquator cœlestis, cum (*ex propos. 3. huius capitis*) Styli Apex, T, sit centrum Sphæræ, & consequenter cuiuslibet circuli maximi (*ex Corollario quinto eiusdem propositionis tertiæ*) erit Æquator Gnomonicus iste, CKDV, Æquatori cœlesti concentricus; & si circellus iste concipiatur extensus vsque ad cœlum, cum cœleste Æquatore omninò congruet; sed circuli concentrici, & qui sibi mutuo congruunt, à lineis per centrum ductis similiter diuiduntur: ergo Sectio communis, ÆQ, non secus diuiditur à lineis ductis per centrum circelli, CKDV, ac diuidatur à ductis ab eodem centro ad circumferentiam circuli maximi cœlestis, cui circellus concentricus est.

Aliter demonstratur infra, *capite 5. sequenti*, scilicet per Sectiones Conicas.

SECVNDVS CASVS.

Quando scilicet planum circuli maximi cum plano Horologij non facit angulos rectos.

8 IN Figura *praxis secundæ, cap. 6. sequentis*, sit, AB, planum Gnomonicum, seu Horologij, cui insistat oblique planum Æquatoris, PP, ita vt cum plano, AB, faciat angulum acutum, PMA, gr. 45. o. quanta (in hoc exemplo) est eius eleuatio supra idem planum; sitque Sectio communis eorum linea, SS, quæ proponitur diuidenda in gradus Gnomonicos Æquatoris, PP; erit Semidiameter plani eiusdem Æquatoris linea, FM; vt patet (*per Definitionem 26. huius cap.*) Verum, quia in hoc casu Apex styli, F,

non est in proprio loco, sicut nec Semidiameter, FM, ideò hæc transferenda est ex, M, in T, (*in figura praxis 3. eiusdem cap. 6.*) ita vt ad rectam, S S, diuidenda sit ad angulos rectos: factoque centro, in T, describendus ad quoduis interuallum circulus, aut semicirculus, T V M K; ac diuidendus, vt in superiori casu. Nam per singulas diuisiones, à centro, T, ductis rectis ad lineam diuidendam, S S, erit per ipsas diuisa, vt oportebat.

9 Demonstratio. Concipiatur mente planum Æquatoris, F M, (*in eadem figura*) eleuatum in sublimi, extra planum horologij, A B, circa punctum, M; vt centrum, F, perpendiculariter immineat puncto, F, eiusdem plani, centroque, F, & in eodem plano, F M, imaginatione describatur circulus, & diuidatur secundùm diuisiones semicirculi, T V M X; Dico lineas ductas per centrum, F, & per singulas diuisiones secare lineam, S S, datam, in ijsdem punctis, in quibus secta fuit à lineis ductis à centro, T, semi. circuli prædicti, T V M X. Nam circulus descriptus à centro, T, & descriptus à centro, F, (*per Def. 1. 3. Euclidis*) sunt æquales; & anguli ad centrum, F, & ad centrum, T, (quoniam ex hypothesi, in æqualibus, scilicet, quindenorum graduum peripherijs insistunt, *ex 27. lib. 3. & 33. lib. 6. Euclid.*) sunt æquales; & latera æqualem angulum comprehendentia, sunt æqualia, vtrumque, vtrique: ergo, & basis basi (*per 4. lib. 1. Euclid.*) erit æqualis. Sed basis singulos angulorum vtriusque circuli subtendens, est portio communis eiusdem lineæ sectæ, S S; ergo à lineis ductis à centro circuli vtriusque, in ijsdem punctis secta fuit linea data, &c. Circellus autem descriptus à centro, F, (ex superioribus corollarijs, & ex hypothesi) concentricus est circulo maximo cœlestis Æquatoris; & si extendatur vsque ad cœlum, cum eodem congruit: Sed circuli concentrici, &, qui sibi mutuo congruunt, cum (*ex 8 Axiom.*) sint æquales, à lineis per centrum ductis similiter diuiduntur: ergo linea Sectionis, S S, similiter, & æqualiter diuiditur per lineas ductas à centro circuli, T, atque ductis à centro, F; ergo rectè translata fuit Semidiameter, F M, in T; & ex hoc centro propositum absolutum.

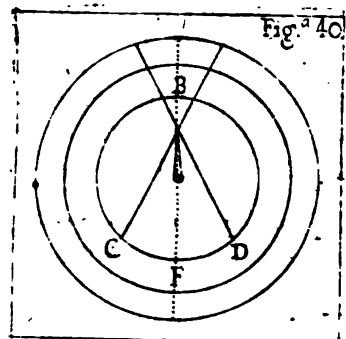
De Inuentione, & Translatione Lineæ Meridianæ. Caput IV.

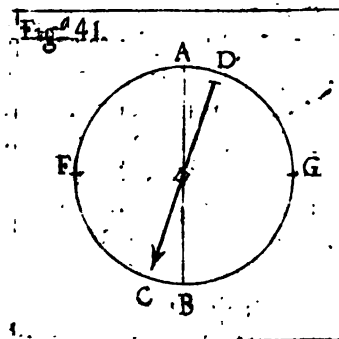
LIneæ Meridianæ Inuentio, est primum, & maximum Horographiæ fundamentum; ideò hic breuiter cœteris præmittenda est.

Praxis I. Lineam Meridianam in plano Horizontali inuenire.

1 EX pluribus modis, hic duos tantùm faciliores proponemus.
2 Primus modus, qui certior, & exactior; talis est.

In

In plano horizontaliter librato describantur plures circuli Concentrici, ex quorum centro, A, erigatur stylus, A B, perpendiculariter. Tum horis circiter duabus ante Meridiem, quando Sol est eleuatus supra Horizontem, non minus 45. gradibus, obserua cuius circuli Peripheria terminetur vmbra styli, & in quo Peripheriæ puncto; quod acu nota, & sit D; Similiter post Meridiem in eadem Peripheria punctum signa, C, in quod incidit vmbræ styli terminus. Deinde Arcu, C F D, (*per propos. 30. 3.*) bifariam secto, in, F; per hoc punctum F, & per centrum, A, ducta linea recta, E A, est Meridiana quæsita.

3 Secundo, Meridiana, quouis temporis momento indicat Acus Magnetica, optimè probata, & rectificata. Acus enim Magneticæ excitatæ, & suspensæ, secundùm lineam Meridianam se dirigunt, non tamen semper exactè; sed varijs in locis ab ea variè declinant, etiam aliquando ad 30. gradus. Quà de re videri potest *P. Ricciolus Geograph. Reform. lib. 8. à cap. 12. vsque ad 17. Et Milliet Dechales cursus Mathemat tom. 1. de Magnete, lib. 1. Ord. 3. experimentorum.*

4 Probanda est igitur Acus Magnetica antequàm designandæ Meridianæ adhibeatur, sic. Apici alicui suspensa superponatur lineæ Meridianæ, A B, per methodum præcedentem diligentissimè inuentæ; nam si cum illa congruat nulla erit declinatio; sin minus, angulus, quem Acus efficit cum Meridiana, ad partem, C, ostendet gradus declinationis Magneticæ in Orientem, vel in Occidentem. Veluti in Figura hic apposita angulus, B E C, quem metitur Arcus, B C, est angulus declinationis Magneticæ ad Orientem F.

5 Vbi notandum, Acum Magneticam cùm ad Orientem vergit, Nordestare, & Græcizare; ad Occasum verò dum tendit, Nordoustare, & Maestrizare dici.

6 Illud etiam obseruandum est, quod *P. Blancanus in sua Sphæra lib. 1. cap. 4.* hac de re docuit; In Italia, scilicet, necnon regionibus ei adiacentibus, Acum Magneticam, declinare ex Borea in Ortum grad. 6. haud vbique obseruationibus consentire. Nam in primis P. Ricciolus cum Brenano, & Grimaldo anno 1657. (vt ipsemet refert, *in Geographia Reformata lib. 8. c. 14.*) Bononiæ Italiæ, inuenit eam declinare tantùm grad. 1. m. 20. aut 10. & quidem versus Occidentem: P. itidem Io. Baptista Zup. (vt habet idem Ricciolus,

lus, ibidem.) Neapoli obseruauit eam exorbitare à Borea solùm gr. o. m. 30. non tamen ad Ortum, sed itidem Occasum versus. Nos etiam hic Venetijs, plurimis adhibitis acubus, nullam hactenus inuenimus aberrantem in Ortum, vt asseruit P. Kircherius, Sed omnes versus Occasum gr. 5. circiter. Qui quidem graduum numerus, est idem planè, atque Kircherianus, verùm denominationis contrariæ illi, quam tum ipse, tum Blancanus statuere.

Praxis II. Inuenta Meridiana, instans Meridiei determinare, & Meridianam ipsam in quodcunque planum transferre.

INstans, seu momentum Meridiei, illud ipsum est, quo Vmbra Styli in ipsam iam repertam Meridianam proijcitur. Vel si suspendas perpendiculum filare, tunc est Meridies, quando repertæ iam Meridianæ, Vmbra fili exactè congruit.

Quàre si in hoc ipso Meridiei momento filum plumbo onustum, super quodcumque planum suspensum teneas; vmbra illius Meridianam in eodem plano translatam delineabit. His præmissis principijs, iam fit.

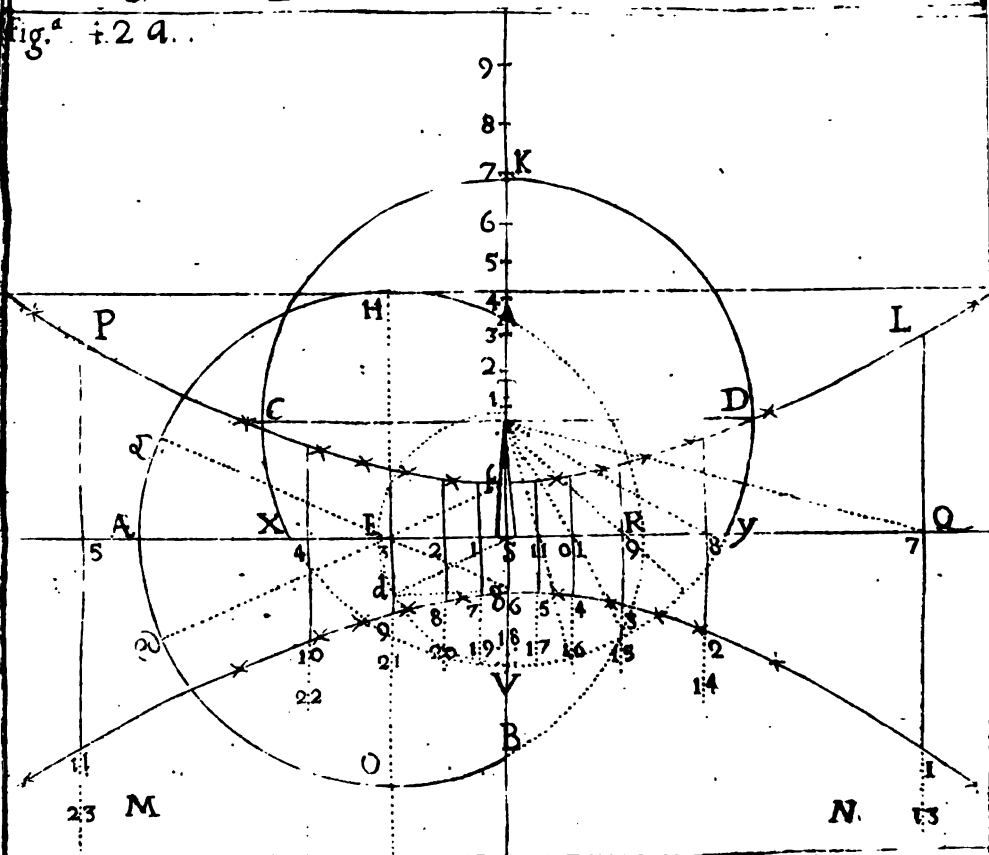
De Constructione Horariorum Solarium in Sphæra recta, & in Sphæra parallela. Caput V.

QVid sit Sphæra recta habetur superiori libro, *Episag. 3. cap. 5. num. 2.* In hac Sphæræ positione Poli Mundi sunt in Horizonte; & Æquator transit per punctum Verticis: Nulla Stella est vel occulta, vel inoccidua; sed omnes oriuntur, & occidunt, ac per horas 12. supra Horizontem morantur, & per totidem infra latent. Dies omnes sunt per se noctibus æquales. Cuius æqualitatis causa, est, quia omnium parallelorum, per quos Sol incedit, arcus diurni sunt arcubus nocturnis æquales. Dixi per se, quia ratione refractionis Sol oritur citius tribus, aut quatuor circiter minutis temporis, totidemque serius occidit, quam oporteret. Vmbræ Gnomonum Sole existente in signis Australibus vergunt in Boream; in Austrum verò quandiu est in Septentrionalibus, ex quo Incolæ dicuntur Amphiscij, idest duplicis vmbræ. In hac Sphæra sunt magna pars Persiæ, Medium Taprobanes, Insulæ Moluchæ, magna pars Aphricæ, Insula S. Thomæ, & pars Indiæ Occidentalis, quæ Perù dicitur, &c.

De Sciatherico Horizontali Sphæra recta.

Praxis I. Sciatherici Horizontalis Sphæra recta lineam Meridianam, & lineam Aequinoctialem exhibere.

SIt datum planum Horizontale, P L M N, in quo describendum sit Horizontale Sciathericum Sphæræ rectæ.

1 Ducatur primum (*ex primâ praxi superioris capitis*) Meridiana. AB; eique Orthogona, ÆQ.

Tum ex puncto decussationis, S, accipiatur, ad libitum longitudo styli recti, ST, in Meridiana, AB; & SE, in Orthogonali, ÆQ. Centro E, describatur Circulus Meridianus, HÆOR; & Centro T, describatur circulus Æquatoris, DKCV.

2 Dico primum, AB, esse lineam Meridianam.

Probatur tum ex hypothesi; tum ex Demonstratione sequenti.

3 Dico secundò, ÆQ, siue, XY, esse lineam æquinoctialem.

Probatur *ex Definitione* 15. *cap.* 3. *huius libri*. Etenim plana, quæ se mutuo secant, planoque cuidam ad rectos sunt angulos, communem etiam, cum eodem plano, Sectionem ad rectos angulos efficiunt: Sed plana Meridiani, & Æquatoris sunt huiusmodi; ergo &c. Maior est *Euclid. Element. lib.* 11. *propos.* 19. Minor probatur *ex Theod. Sphær. lib.* 1. *propos.* 15. Meridianus enim transit per polos Mundi, & Æquatoris: Suntque ambo circuli maximi *per*

propos. 6. lib. 1. Sphær. Theod. Cum idem Centrum habeant cum Sphæræ centro, E, vel T; Quod ex Definit. 1. cap. 3. huius lib. semper intelligitur esse in Vertice styli recti.

Probatur secundò, oculari demonstratione sic. Plano, P L M N, manente immobili eleuentur, imaginatione, planum Meridiani, A Æ B, & planum Æquatoris, X K Y, ita vt in sublimi, extra planum, eidemque ad rectos insistant angulos. Centrum, E, Meridiani coincidet cum centro, T, Æquatoris, & Vniuersi Sphæræ: Punctum, Æ, plani Meridiani cum puncto, K, plani Æquatoris in Vertice; ac punctum, R, cum puncto, V, in Nadir; in quibus etiam plana se mutuo ad rectos secabunt angulos; vt patet ex citata propos. 6. lib. 1. Theod. Et quoniam vtriusque circuli portio, A R B, Meridiani, & X V Y, Æquatoris, ex punctis designata intelligitur esse infra planum, P N, & extra illud prominens; erit A B, sectio communis plani Gnomonici, P N, & plani Meridiani, H Æ B R; ac proinde linea Meridiana; & X Y, siue Æ Q, sectio communis plani Gnomonici, & plani Æquatoris, C K D V, nempè linea æquinoctialis Horologij: Sed istæ duæ Sectiones se mutuo, ad rectos secant angulos in S, iuxta Def. 15. cap. 3. Ergo rectè vtraque ducta est, scilicet, Meridiana, & Æquinoctialis, &c. Vide cap. 7. Episag. 3. lib. 1.

Praxis II. Datis in plano, P N, Horizontali Sphæra recta, Meridiana, A B; Aequinoctiali, Æ Q: & longitudine Styli recti, S T Sectiones communes planorum circulorum horariorum, & æquinoctialis designare, & lineas horarias ducere.

1 CEntro, T, quod est in Vertice Styli, ad quodcunque interuallum, describatur æquatoris circulus, C K D V; aut saltem quadrans, T D V; qui in sex partes æquales diuidatur. Tum ductæ ex centro, T, rectæ cœcæ (quales sunt rectæ ex punctis) per singulas quadrantis diuisiones; ita vt lineam æquatoris, Æ Q, secent; quæsitas, in eadem linea, indicabunt Sectiones horarias, per quas (translatas etiam ad alteram æquinoctialis partem) ductæ perpendiculares, erunt lineæ horariæ.

2 Probatur primùm ex propos. 5. num 6. cap. 3. huius libri.

3 Probatur secundò. Nam lineæ ex punctis prædictæ ipsa horarum Astronomicarum plana repræsentant, Gnomonico plano occurrentia; ergo ibi erunt communes illorum Sectiones, vbi est cœcarum linearum ipsarum, in plano communis concursus; ergo per eiusmodi occursum, siue communem Sectionem puncta horarum in linea æquinoctiali rectè designantur. Rectæ itaque ductæ per singula eadem puncta, ad æquinoctialem, Æ Q, perpendiculares, erunt lineæ horariæ. Patet hæc vltima consequentia, ex num. 2. cap. 3. huius libri.

4 Demonstratur præterea ex propos. 19. lib. 11. Element Euclid. Nam planum Horologij, & singula plana circulorum horarum Astronomicarum, ex nu. 10. cap. 3. Episag. 3. superioris lib. & propos. 6. lib. 1. Sphær. Theod. sunt æquatori

ad angulos rectos; ergo & communes illorum Sectiones; Sed huiusmodi sunt lineæ horariæ, ergo &c.

MONITVM.

5 Illud verò in hoc Sciatherico Horizontali in Sphæra recta, notandum est, quod iisdem lineis horarijs, genera omnia horarum æqualium indigitantur. Ideò numeri ad æquinoctialem appositi, sunt horarum à Meridie, & Media nocte. Numeri infra Tropicum Capricorni, ab vna in duodecim, sunt horarum ab Ortu; Reliqui verò à tredecim, ad 24. siue 23. (nam vigesimaquarta est infinita) sunt horarum ab Occasu.

Ratio patet ex Doctrina Sphærica. Siquidem in Sphæra recta Arcus Diurnus toto anni tempore duodecim existit horarum semper æqualium; indeque horæ inæquales perpetuo exulant Ostracismo.

Praxis III. In Sciatherico Horizontali Sphæra recta Hyperbolas inscribere.

1 SVppono *ex num.* 15. *cap.* 8. *Episag.* 3. *superioris lib.* In dato plano Horizontali Sphæræ rectæ Solem Gnomonis vmbra Hyperbolas delineare. Ideò

2 Primùm in Circulo Meridiano, H Æ O R, (*in figura prima praxis huius cap.*) supra, & infra, Æ, punctum Sectionis æquatoris, accipiatur Declinatio vtriusque Tropici, scilicet gr. 23. m. 30. Vel, si libeat, etiam aliorum parallelorum, sicut in Analemmate *cap.* 6. *Episag.* 3. *lib.* 1. Deinde per singulos terminos Declinationis, & per Centrum Sphęrę, E, siue Apicem Styli, delineantur radij, vsque dum lineam, A B, Meridianam secent; veluti in *f*, & in *g*; erunt Sectiones eiusmodi Vertices vtriusque Hyperboles opposite. Nimirum, *f*, Vertex Hyperbolę, quam Sol describit existens in Cancro; & *g*, Vertex oppositę Hyperboles Capricorni.

3 Centrum Hyperbolarum est in, S, loco Styli.

4 Vt autem Vmbilici, siue Foci reperiantur, ex puncto, *g*, ducas *g d*, ad Axem, H O, perpendicularem; siue, S *d*, lateri *f* E 69, parallela, donec Axi, H O, occurrat in *d*; & facto Centro in S, ad interuallum, S *d*, circinetur Semicirculus, T *d* V; nam vbi iste Semicirculus secat Meridianam, A B, in T, & V, ibi focos notat. Quod planè docetur, ac demonstratur *in num* 3. *&* 4. *propos.* 3. *cap.* 9. *Episag.* 3. *lib.* 1.

5 Datis itaque Verticibus, *f*, *g*, & Vmbilicis, siue Focis, T, V, Hyperbolę facilè describentur, *ex num.* 5. *vel* 6. *modo citatæ propositionis*; vt apparet in Graphide *praxis primæ huius cap.* & vt clarius elucescet infra *cap. sequenti. prax.* 4. *num.* 2. Possunt enim etiam in Sphęra recta Distantię horarię distingui, & paralleli describi iisdem Methodis, Geometricè scilicet, Arithmeticè, & Practicè, non secus, ac in Obliqua; vt ibidem; Sumpta tamen in Sphęra recta, pro Radio ęquatoris, longitudine Styli; ob rationem supra allatam *num.* 5. *propos.* 5. *cap.* 3. *huius libri.*

Praxis IV. Sciathericum Verticale in Sphæra recta delineare.

SCiathericum Verticale in Sphæra recta; est Dimidium Sciatherici Horizontalis Sphæræ parallelæ, de quo in sequenti praxi.

Praxis V. Sciathericum Horizontale in Sphæra parallela construere.

1 SPhæra parallela describitur supra, *lib.* 1. *Epifag.* 3. *cap.* 5. *num.* 3. In hac alter Polorum est in Zenith, siue in puncto Verticis; & alter in Nadir Axis Mundi cum linea Verticali coincidit; ac proinde æquator est Horizonti parallelus. Ex quo fit, vt in hac Sphæra, ex duodecim signis Zodiaci sex perpetuò sint supra Horizontem, & sex infra. Quare si dies ibidem accipitur pro toto tempore, quo Sol moratur supra Horizontem, non nisi vnicus, ac Semestris erit, & vnica nox totidem fere mensium, in toto Anno; refractione seclusa, cuius vi Sol his incolis, si qui sunt, oritur antequam ad æquinoctium perueniat. Sin autem pro Die intelligatur spatium 24. horarum, quo videlicet Sol ab eodem Meridiano egressus, ad eundem reuoluitur, nullus talis Dies ibi obseruari poterit, nisi designata prius Meridiana; vel ad placitum, vel ex communi Incolarum consensu. Horarum enim obseruatio (*ex Plinio lib.* 1. *Naturalis Hist. cap.* 60.) ad communem Gentium consensum pertinet. Nullum tamen Sciathericorum, aut alterius Horologij vsum fuisse apud illas Nationes, tempore Olai Magni scribit ipse (*Histor. Septentrion. lib.* 1. *cap.* 19.) his verbis: *Sciendum est Incolas Septentrionis extremi vltra grad. Eleuat. Poli Arctici 86. habitantes nullum habere Solaris Horologij vsum, quale Anaximenes Milesius Lacedæmoniensis primum (teste Plinio) inuenisse dicitur: neque alterius cuiusuis Horologij ponderum, rotarum, aquarum, mensurarum per lineas, & interstitia fabricati, sed tantummodo eos vti præaltis, ac depressis rupium cautibus, partim natura, partim ingenio dispositis, qui radios Solares infallibili conjectura obumbrant, partesque dierum distinguunt, veluti hyeme noctibus, & diebus (Luna non splendente) volatilium, & campestrium animalium vocibus, & gestis (quorum copia illic est infinita) clarissimè per experientiam temporum rationem metiuntur. Talibusque, velut obeliscis, aut syluestribus signis, sunt contenti.*

2 Verum quicquid sit de vsu Sciatherici apud Incolas illos suppolares, siue aliqui ibi degant, siue non, sed existat Rupis immensa, & Gurges aquarum, vt referunt quidam Historici, & Geographi; Constructio tamen illius, saltem doctrinæ gratia non est Tyronibus omittenda.

3 Ducta itaque ad placitum, vel ex consuetudine, linea Meridiana, & in ea facto centro, vbicunque libuerit, describatur circulus, & in eo delineetur Horologium Astronomicum omninò sicut infra (*in cap.* 10. *huius libri*) erit constructum propositum Sciathericum suppolare, siue in Sphæra parallela; dummodo lineæ horariæ ductæ sint omnes; hoc est etiam in parte Peripheriæ, K A L; & planum Conotomum sit Horizontaliter, & ad libellam collocatum.

4 Ratio patet in modo citato cap. Et præterea, quoad lineas horarias, probatur *per num.2.cap.3.libri huius;* Et quoad parallelos, *per num.*10.*c.*8.*Episag.3.lib.*1.

5 Verticale Sciathericum in hoc ipso Sphæræ positu, est Dimidium Horizontalis Sphæræ rectæ; Veluti, ÆQMN, *in Figura Praxis 1. huius capitis.*

De Constructione Sciatherici Horizontalis in Sphæra Obliqua. Caput VI.

Praxis I. Data Solis Altitudine Meridiana Altitudinem Aequatoris, & Poli, in qualibet Regione expiscari.

1 QVoniam Sphæræ Obliquæ positura dicitur illa, in qua semper alter Polorum sub Horizonte deprimitur, & alter supra illum eleuatur; (vt supra *lib.1. Episag.3.cap.5.num.3.*) Ideò hæc Methodus, scilicet Poli altitudinis indagandæ necessariò præmittenda est.

2 Obseruetur itaque primum Solis Altitudo temporis Meridiei momento, vel per Astrolabium, aut Quadrantem, Dioptris, & perpendiculo instructum. Vel sic.

3 Descripta linea Meridiana in plano horizontali, & in ea fixo stylo, temporis Meridiei momento, notetur Vmbræ Meridianæ longitudo. Exempli gratia, *in Figura praxis secundæ sequentis,* sit AB, Meridiana plani horizontalis; Stylus, FE; sitque, EO, longitudo Vmbræ Meridianæ Solis existentis in principio Capricorni. Tum in crassiori papyro, aut in expolito assere construatur triangulus rectangulus, cuius cathetus, seu perpendiculum sit longitudo styli, FE; & Basis, Vmbra iam notata, EO; claudaturque hypotenusa, FO. Dico Angulum, FOE, Quadrante, vel per Trigonometria, dimensum, Altitudinem Solis Meridianam exhibere.

Probatur. Angulus enim FOE, in plano Horizontali; (*ex propos.*28.*lib.*1. *Elem.* & ex dictis supra, *Coroll.4.prop.2.c.3.huius lib.*) æqualis est Angulo, GF ℞, supra Horizontem; sed iste Angulus indicat Altitudinem Solis; ergo & ille.

4 Altitudo hæc autem Solis Meridiana, quacunque methodo acquisita, est tantùm visa, & apparens; ac ideò conuertenda in veram, addita illi Parallaxe congruente tali Diei, & detracta refractione, (si ea fuerit sensibilis;) consulendo Tabulas Parallaxium, & Refractionum Solarium Tychonicas, apud Argulum *in Pandos. Spharico, c.*70.*&* 71. aut alium; Vel emendatas à Ricciolo *Astron. Reform tom.2.Tab.*39.*&* 40. Quas exscripsimus infra *part.2.lib.1.c.1.prax.2.* Licet enim P. Maignan *lib.1. Perspectiua Horar. prop.*45. Correctionē huiusmodi contemnendā censeat in vulgaribus Optico-Gnomonicis obseruationibus; si aliqua tamen fuerit præcipua (qualis est præsens) ex qua multæ postmodum faciendæ operationes dependent, omnino adhibendam fatetur.

5 Deinde per Ephemeridem, vel Astronomicas Tabulas addiscas verum Solis locum in Zodiaco, eodem obseruationis die; & eiusdem loci Declinationem, ex Tabula sequenti, vel alia.

TABVLA DECLINATIONVM SIGNORVM ZODIACI ad ſingulos eorum gradus.

Gradus Superiorum ſex Signorum.

	♈ ♎		♉ ♏		♊ ♐		
	G.	M.	G.	M.	G.	M.	
0	0	0	11	30	20	12	30
1	0	24	11	51	20	25	29
2	0	48	12	12	20	37	28
3	1	12	12	33	20	49	27
4	1	36	12	53	21	0	26
5	2	0	13	13	21	11	25
6	2	23	13	33	21	21	24
7	2	47	13	53	21	32	23
8	3	11	14	13	21	42	22
9	3	35	14	32	21	51	21
10	3	58	14	51	22	0	20
11	4	22	15	10	22	9	19
12	4	45	15	28	22	17	18
13	5	9	15	47	22	25	17
14	5	32	16	5	22	32	16
15	5	55	16	23	22	39	15
16	6	19	16	40	22	46	14
17	6	42	16	57	22	52	13
18	7	5	17	14	22	58	12
19	7	28	17	31	23	3	11
20	7	50	17	47	23	7	10
21	8	13	18	3	23	12	9
22	8	35	18	19	23	15	8
23	8	58	18	34	23	19	7
24	9	20	18	49	23	22	6
25	9	42	19	4	23	24	5
26	10	4	19	18	23	26	4
27	10	26	19	32	23	28	3
28	10	47	19	46	23	29	2
29	11	9	19	59	23	30	1
30	11	30	20	12	23	30	0
	♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		

Gradus Inferiorum ſex Signorum.

Tan-

6 Tandem, si Declinatio Australis est, eam addas veræ Altitudini Solis Meridianæ; Si Borealis, subtrahas, & habebis Altitudinem Æquatoris in tuo Horizonte: Cuius complementum, ad grad. 90. semper est Altitudo Poli supra eundem Horizontem.

7 Quod si Altitudo Solis Meridiana obseruata fuerit Die alterutrius Æquinoctiorum; nempe 20. Martij, aut 23. Septembris, ad veram redactam, eadem erit, atque Altitudo Æquatoris quæsita; & eius complementum, Altitudo Poli.

8 Sin autem obseruata sit Die Hyemalis Solstitij, scilicet vigesima prima Decembris, addita gradibus 23. m. 30. Die verò Solstitij Æstiui, vigesima prima Iunij, dempta gradibus 23. m. 30. supererit, vel colligetur Altitudo Æquatoris; cuius itidem complementum est Altitudo Poli. Verum enimuero si tibi scrupula quædam prima, vel secunda, (quibus prædicti gradus integri, momenti Æquinoctiorum, & Solstitiorum deficiunt, vel abundant) religionem induxerint, eodem modo, etiam his diebus operandum erit, quo alijs; consulendo videlicet Ephemerides, Declinationum Tabulas, &c.

9 At hæc ad Sphalmata Typographorum corrigenda. Cœterum Altitudines locorum insigniorum habentur in Tabulis passim apud Geographos, & Astronomos; in primis Ricciolum, *Geographia Reformata lib. 9. cap. 4. & Astronomia Refor. tom. 2. Tab.* 14. Ex quibus collectus est Catalogus, qui habetur infra, *in principio Secundæ Partis*.

Praxis II. Datis Linea Meridiana, ex praxi prima, vel secunda superioris capitis, & Altitudine Poli Regionis, ex præcedente praxi, reliqua indagare, quæ necessaria sunt pro Sciatherici Horizontalis fundamento.

IN dato plano Horizontali, A B, describendum sit Horologium, sub Altitudine Poli grad. 45.

1 Primùm (*ex prax. 1. cap 4. huius libri*) inueniatur, in eo Meridiana, L O. In qua orthogonaliter figatur Stylus ad arbitrariam longitudinem, E F. Erit E, (locus Styli) Zenith, seu Vertex Gnomonicus: *Def 3. cap 3. huius lib.* F, vero (Styli vertex) mundi Centrum, *Def. 1. cap. 3. huius lib.*

2 Secundò, Centro, F, quouis interuallo, describatur Circulus Meridianus, G C H D, concipiendus (iuxta *num 8. cap. 7. Episag. 3.*) veluti plana superficies circularis, in aere, supra, & infra planum Conotomum, A B, normaliter eleuata. Vnde erit, A B, (*per 3. 11.*) sectio communis plani ipsius dati, ac Meridiani; C, erit in Cœli Vertice, seu in Zenith; & D, in Nadir.

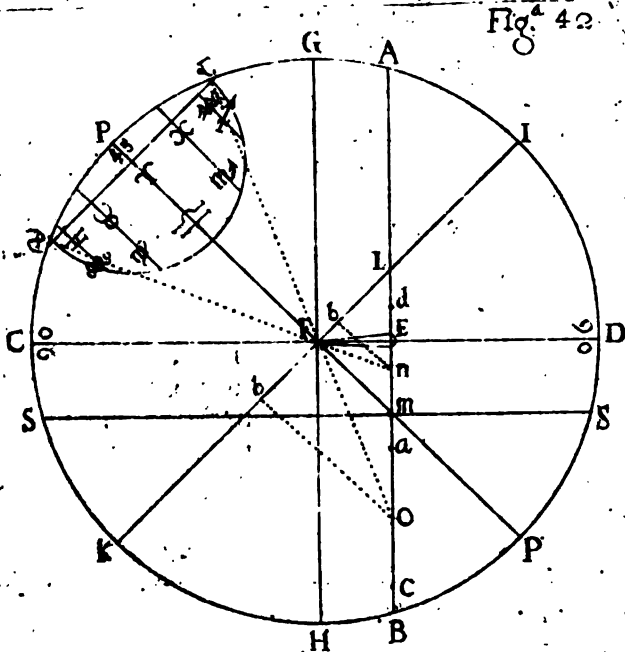
3 Tertiò, per centrum F, ducatur Diameter, G H, plano Conotomo, A B, parallela. Quæ repræsentabit circulum Horizontis, cui planum ipsum, A B, (*ex num. 16. & 17. cap. 3. huius lib.*) æquidistat; Et quidem (*per Coroll. 1. propos. 3. cap. 3. huius lib.*) totam longitudinem Styli, F E; ab eoque (iuxta *num. 13. cap. 2. huius lib.*) denominationem sumit. Ac proinde (si te fingas facie versum ad Austrum) punctum, G, erit Meridies; H, verò Septentrio.

4 Quar-

4 Quartò. Super hanc G H, linea recta, C D, è Vertice, C, per Styli apicem, F, in D, Nadir, normaliter cadens (*ex Def. 11. cap. 3. huius lib.*) Verticalem primarium designat. Vel, si eadem, C D, concipiatur in aere supra, & infra planum eleuata, repræsentabit sectionem cõmunem eiusdem Verticalis, & Meridiani; & sic coincidet cum linea directionis. Sin autẽ in plano Conotomo horizontali, A B, ipsa C D, descripta intelligatur, erit ipsius plani, & Verticalis primarij communis sectio; ac proinde C, punctum Æquatoris Orientis; D, Occidentis.

5 Quintò. Singulis Meridiani, G C H D, quadrantibus in grad. 90. diuisis, cœpta numeratione ex G, & H, versus C, & D; super Horizontem, G H, ex puncto Septentrionis H, versus Verticem C, numeretur Altitudo Poli Borealis K, data per superiorem praxim, (in præsenti exemplo) grad. 45. Tum per terminum numerationis K, & per centrum Mundi, F, ducta recta, H F I; erit (*per Def. 12. cap. 3. huius lib.*) Axis Mundi: & K, Polus Borealis; I, polus Australis; L (*per Def. 2. cap. 3. huius lib.*) Centrum Horologij, siue Polus Gnomonicus, quem alij Centrum horarum Astronomicarum appellant.

6 Sextò. Ex puncto G, Horizontis Meridionalis, versus Verticem, C, numeretur Altitudo Æquatoris G P, quæ (cùm semper sit Altitudinis Poli complementum ad gradus 90.) in præsenti exemplo, est gr. 45. Deinde per numerationis terminum, P, & per Centrum Mundi, F, ducta recta, P F P, repræsentabit Circulum Æquinoctialem; qui semper Mundi Axi, K I, ad angulos rectos esse debet.

Hinc (*per Def. 26. cap. 3. huius lib.*) F *m*, est Semidiameter, siue Radius Æquatoris. Et recta, S S, ducta perpendiculariter ad Meridianam A B, per punctum *m*, sectionem communem Circuli Æquinoctialis, & ipsius lineæ Meridianæ (*per Def. 15 c. 3. huius lib.*) erit linea Æquinoctialis plani. Vt etiam *per Coroll. 3. propos. 4. eiusdem cap. 3.* L F *m*, autem (*per Def. 33. cap. 3. huius lib.*) est

Triangulus Gnomonicus, continens duo triangula rectangula, toti, & inter se similia; iuxta *Def. 1. lib. 6. & propos. 8. eiusdem*. Nam LFE, (*per Def. 29. cap. 3. huius lib.*) est Triangulus Styli obliqui: & EF*m*, triangulus Radij Æquatoris.

7 Septimò. Numerata hinc inde à Sectione, P, commune Æquatoris, & Meridiani, maxima Solis declinatione, gr. 23. m. 30. (*per num. 2. cap. 6. Epi sag. 3.*) ducantur Radij Solaris, ♋F*n*, in principio Cancri, & ♑F*o*, in principio Capricorni, & si libeat, etiam aliorum signorum. Quoniam (*ex nu. 13. & 15. c. 8. Episag. 3.*) in dato plano Sol in Zodiaci signorum initijs (præter ♈, & ♎, vt mox diximus *supra num. 6.*) Hyperbolas delineat; duo puncta *n*, & *o*, communes sectiones radiorum Solis, & plani Conotomi dati, AB, erunt (*per propos. 3. cap. 9. Episag. 3.*) Vertices vtriusque Hyperboles oppositæ; Recta, *no*, Transuersa Diameter; *a*, Centrum Hyperbolarum.

Cadant nunc ab alterutro Vertice *n*, vel *o*, recta *ob*, vel *nb*, ad Axem Mundi perpendicularis, & sectio communis *b*, notetur puncto. Tum posito vno circini pede in Centro *a*, altero accipiatur interuallum, *ab*, & transferatur hinc, & illinc super Axem primariam vtriusque Hyperbolarum, *in c*, & *d*. Dico puncta eiusmodi esse Centra, siue puncta reflexionis, Focos, & Vmbilicos. Vel aliter, vt *in num. 4. citata propos. 3.*

Praxis III. Dato, ex præcedenti Praxi fundamento, vel saltem Triangulo Gnomonico LFM, lineas horarum Astronomicarum, seu à Meridie, & Media nocte, tripliciter Horizontali Sciatherico inscribere.

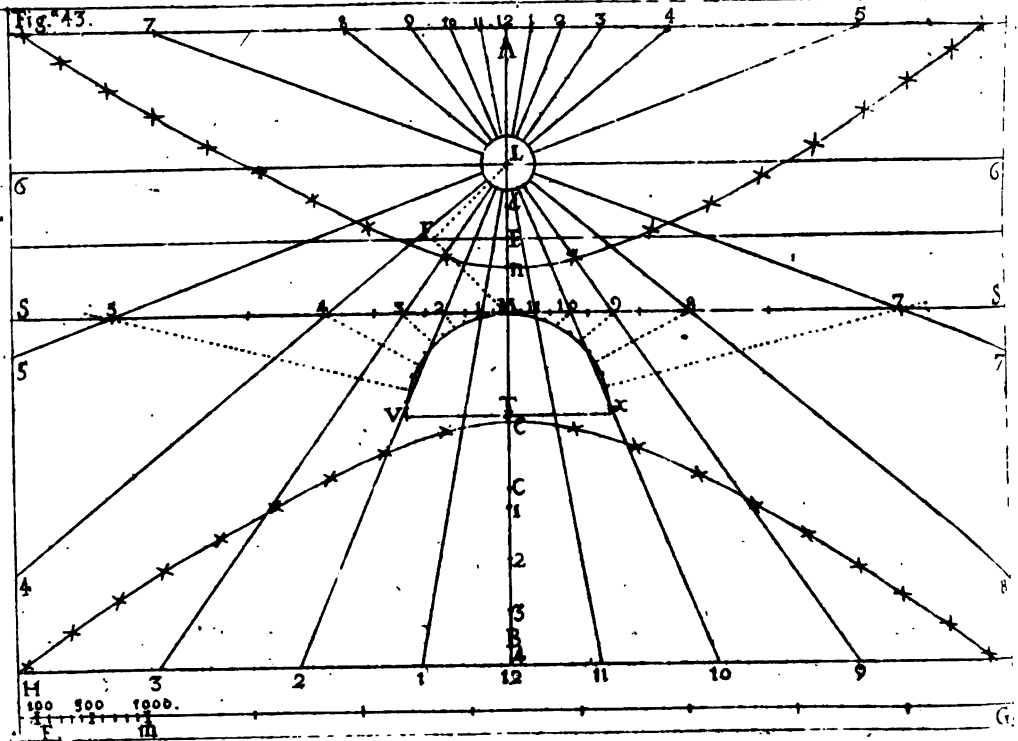
1 PRimùm, ex præcedenti fundamento transferatur linea Meridiana AB, cum Triangulo Gnomonico LEM, & linea Æquinoctiali. *figura seq.*

2 Deinde sumatur circino interuallum MF, Diameter Æquatoris, & ponatur super Meridiana, ex *m*, in T, quo centro describatur semicirculus, TVMX; qui pro integris horis diuidatur in duodecim partes æquales; vel in partes 24. pro semihoris; vel etiam in 48. si horologium ad quadrantes horarum expetimus.

3 Tum posita regula supra centrum T, & supra singulas diuisiones Peripheriæ ducantur rectæ occultæ, vt lineam SMS, Æquinoctialem secent; ac tandem per sectionum æquinoctialis puncta, & per centrum, L, rectæ lineæ ductæ erunt horariæ Astronomicæ; iuxta numeros, quibus in figura exempli notantur.

Demonstratur per Casum 2. propos. 5. cap. 3. huius lib.

MONITA.

4 LIneæ Horariæ ad centrum, L, non pertingunt ad euitandam confusionem. 2. Vltra Centrum, etiam non necessarias delineaui; vt earum continuationem, & correspondentiam ostenderem. 3. Linea horæ 12. semper est Meridiana. 4. Linea horæ sextæ semper ducitur per centrum

horarum, L, parallela Æquatori. 5. Ex horis infra lineam horæ sextæ, dexteræ sunt antemeridianæ, nempè 6. 7. 8. 9. 10. 11. sinistræ; pomeridianæ 1. scilicet 2. 3. &c. ex his verò, quæ suprà lineam sextæ, dexteræ sunt matutinæ; sinistræ autem vespertinæ.

PRACTICE.

5 PRacticè, siue mechanicè ita Æquinoctialem secabis.

Primùm acceptam longitudinem Diametri Æquatoris M F, signabis hinc, inde ab m, in 9. & 3. Deinde accipias totum interuallum inter 3. & 9. & posito vno Circini pede in T; alterum extende super Æquinoctialem in 4. à quo puncto, eadem Circini diuaricatione retenta, imprime vtrinque puncta 5. & 11. Rursus inuariata Circini apertura, colloca vnum eius pedem in T, & alterum in linea Æquinoctiali in 8. & ab hoc puncto hinc, & illinc signa puncta 1. & 7. Tandem, spatium inter 8. & 4. trifariam diuide, inuenies puncta horarum 2. & 10. & sic erunt inuenta omnia puncta horaria, per quæ ductæ lineæ à Centro L, horas Astronomicas indicant, vt prius ex præcedenti Methodo.

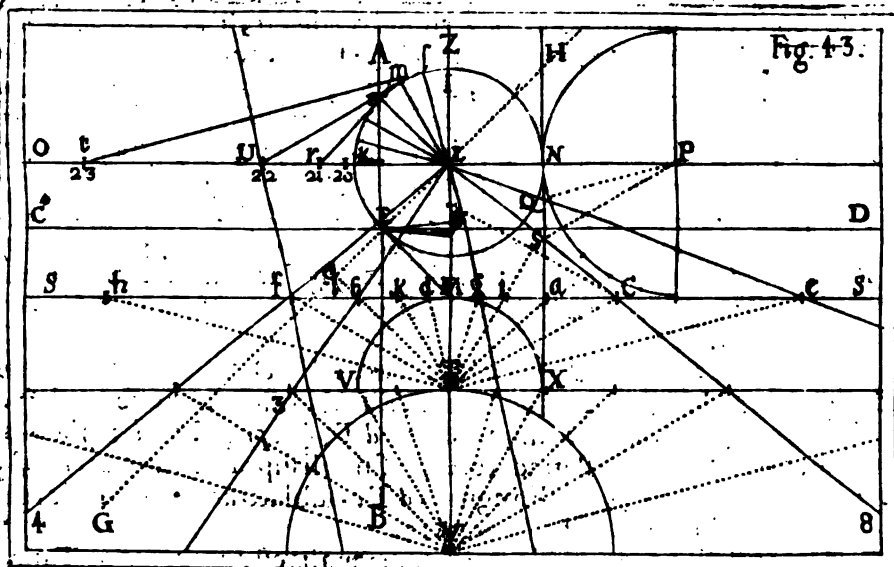
6 Pro horis dimidijs pone vnum Circini pedem in T; alterum extende ad

puncta

puncta horarum imparia, scilicet, 13. 15. 17. 19. 21. 23. in Æquinoctiali SS, & inuentas distantias vtrinque ab eadem hora impari, in lineam Æquinoctialem transferas.

7 Quod si ad iam inuentas semihorarias sectiones ex T, Circinum expandes, ac simili ratione vtrinque puncta imprimes in linea Æquinoctiali, erunt puncta huiusmodi quadrantium horarum.

Demonstratur. Quoniam iste modus indagandi sectiones horarias in Æquinoctiali, & si facillimus, promptus, & expeditus, videtur tamen casualis, & insulsus; ne prorsus vtili delectationis gustu destituatur, aliquali demonstrationis sale condiendus est.

Supposita igitur descriptione earundem sectionum ex circulo Æquinoctiali T V M X (in superiori Figura 43.

& prætereà circulos horarios, & horarias lineas in Æquatore singulas debere distare ab inuicem quindenos gradus.

Dico primum interuallum semidiametri Æquatoris, M T, acceptum in linea Æquinoctiali, S S, à puncto, M, sectionis Meridianæ, siue horæ duodecimæ, esse distantiam hor. 9. & 3. Astronomicæ; & horæ 15. & 21. Italicæ. Nam trium horarum distantia à Meridiano sunt gr. 45. Sed vtrumque punctum, scilicet *a*, & *b*, distat à puncto Meridiano, M, gr. 45. ergo, &c. Minor patet, quia in triangulo, *a* M T, rectangulo in M, duo latera M *a* M T, sunt æqualia (*ex constructione*) ergo (*per propos. 5. lib. 1.*) duo anguli T, & *a*, super latus tertium, M *a*, sunt æquales, ac proinde (*per 32. lib. 1.*) singuli graduum 45. hoc est semirecti.

Eodem modo demonstranda est distantia horæ tertiæ, in triangulo, M T *b*.

Trigonometricè verò demonstratur, quia radius cuiuslibet circuli est æqualis Tangenti graduum 45. qualis est M *a*; & M *b*.

Tum secundò, si producatur T *c*, æqualis interuallo *ab*, inter horam nonam, & tertiam Astronomicam; dico *c*, esse punctum horæ octauæ antemeridianæ, & *d*, horæ quartæ pomeridianæ. Angulus enim, M T *c*, (*ex 32. 1.*) est gr. 60. quod vt probetur, accipiatur M E, æqualis ipsi M T, & ducatur, E *c*, erit triangulus, E T *c*, æquilaterus; nam in triangulis, E M *c*, & T M *c*, rectangulis in M, duo latera, E M, M *c*, trianguli, E M *c*, duobus lateribus, T M, M *c* trianguli M T *c*, sunt æqualia, & æquales angulos subtendentia, nempè rectos (*ex constructione*;) ergo (*ex 4. 1.*) & basis, T *c*, basi, E *c*, & reliqui anguli reliquis angulis; ac proinde, M T *c*, est grad. 60. Idem dicas de angulo, M T *f*.

Trigonometricè verò, ostenditur, quia duplicata tangens M *a*, grad. 45. quæ est 100000. dat secantem 200000. grad. 60. qualis est, T *c*.

Tertiò, accipiatur, *c e*, æqualis ipsi, T *c*; Dico, punctum, *e*, esse sectionem horæ 7. Angulus enim, *c* T *e*, est grad. 15. spatium vnius horæ. Quod sic probatur. In Triangulo *c* T *e*, cum (*ex constructione*) duo latera, *c* T, *c e*, sint æqualia, etiam anguli supra basim, T *e*, (*per 5. 1.*) sunt æquales, & simul æquales externo, M *c* T, (*per proposit. 32. lib. 1.*) sed iste est grad. 30. Nam totus, E *c* T, probatus est grad. 60. ergo singuli T, E, ad basim sunt grad. 15. eodem modo discurrendum est de puncto, *b*, nempe horæ quintæ.

Trigonometricè autem secans, T *c*, simul cum Tangente, M *c*, grad. 60. æqualis est Tangenti, grad. 75. M *e*, horæ septimæ; vt patet ex Canone Triangulorum.

Quartò, si accipiatur *c d*, æqualis eidem, *c* T; Dico, *d*, esse punctum horæ primæ à Meridie; Angulus enim, *d* T M, ostenditur esse grad. 15. sic in Triangulo, *c* D, anguli supra basim, *d* T, (*ex propos. 5. lib. 1*) æquales sunt; angulus autem *c*, est grad. 30. ergo singuli supra basim (*ex propos. 32. lib. 1.*) contineat grad. 75. & ab angulo, *d* T *c*, sublato angulo, M T *c*, grad. 60. relinquitur angulus, *d* T M, grad. 15.

Trigonometricè. Secans, T *c*, grad. 60. æqualis est aggregato ex Tangente grad. 60. M *c*, ac Tangente grad. 15. M *d*; ergo ab isto aggregato, *d c*, sublata Tangente grad. 60. M *c*, relinquitur tangens M *d*, grad. 15.

Quintò. Diuisa, *c f*, in tres partes æquales, in *i*, & *k*, & ductis lineis, T *i*, T *k*, fiunt quatuor Trianguli, *c* T *i*, *i* T *m*, M T *k*, *k* T *f*, quorum singuli sunt grad. 30. Nam lineæ, T *i*, T *k*, bifariam diuidunt angulos, *c* T M, M T *f*, quorum quilibet (vt probatum fuit) continet grad. 60. quod autem vterque bifariam diuisus sit, patet (*ex propositione 9. 1. & 3. 6.*) si latus commune, M T, producatur in E, vt fiat æquale lateri, T *c*; ducaturque, T *i*, in basim, E *c*, &c.

Trigonometricè, si *sic* duplum Tangentis grad. 60. diuidatur per 3. emerget quotiens Tangentis M *i*, & M *k*, angulorum, M T *i*, & M T *k*, quorum quilibet est grad. 30.

Et ex ijs patet demonstratiò horarum semissium, quadrantium, &c.

Distantias easdem horarias in Æquinoctiali Arithmeticè determinare sine vllo alio fundamento.

8 **D**Escripta linea Meridiana, A B, & in ea fixo Stylo, E F; ac diuiso in partes 10. vel 100. vel 1000. tanquam sinu toto; ab E, in L, notetur Altitudinis Poli Regionis (veluti in præsenti exemplo grad. 45.) tangens P. 100. in quot nunc Stylus totus diuisus intelligatur; & ab E, in *m*, tangens Altitudinis Æquatoris, quæ in præsentiarum est æqualis Altitudini Poli gr. 45. & eius tangens, eadem P. 100. ductisque rectis, L F, *m* F, habebis triangulum Gnomonicum, L F M; ducesque lineam æquinoctialem, S S, per M, & lineam horæ sextæ per Centrum, L, vt supra.

Tabella Tangentium pro Horizontali, Verticali, Meridionali, & Polari.

In partibus, quorum totus Radius, F M, est tantùm 10.

Hora Antemeridiana	*Horarum Gradus*		*Tangentes*		*Secantes*		*Pomeridiana*
	G.	M.	P.	M.	P.	M.	
12	0	0	0	0	10	0	12
11 ½	7	30	1	31			½
11	15	0	2	67	10	35	1
11 ½	22	30	4	14			1 ½
10	30	0	5	77	11	54	2
10 ½	37	30	7	67			2 ½
9	45	0	10	00	14	14	3
9 ½	52	30	13	03			3 ½
8	60	0	17	32	20	0	4
8 ½	67	30	24	14			4 ½
7	75	0	37	32	38	64	5
7 ½	82	30	75	95			5 ½
6	*Infinita*		*Infinita*		*Infinita*		6

Trigonometricè verò demonstratur, quia radius cuiuslibet circuli est æqualis Tangenti graduum 45. qualis est M *a*; & M *b*.

Tum secundò, si producatur T *c*, æqualis interuallo *ab*, inter horam nonam, & tertiam Astronomicam; dico *c*, esse punctum horæ octauæ antemeridianæ, & *d*, horæ quartæ pomeridianæ. Angulus enim, M T *c*, (*ex 32. 1.*) est gr. 60. quod vt probetur, accipiatur M E, æqualis ipsi M T, & ducatur, E *c*, erit triangulus, E T *c*, æquilaterus; nam in triangulis, E M *c*, & T M *c*, rectangulis in M, duo latera, E M, M *c*, trianguli, E M *c*, duobus lateribus, T M, M *c* trianguli M T *c*, sunt æqualia, & æquales angulos subtendentia, nempè rectos (*ex constructione;*) ergo (*ex 4. 1.*) & basis, T *c*, basi, E *c*, & reliqui anguli reliquis angulis; ac proinde, M T *c*, est grad. 60. Idem dicas de angulo, M T *f*.

Trigonometricè verò, ostenditur, quia duplicata tangens M *a*, grad. 45. quæ est 100000. dat secantem 200000. grad. 60. qualis est, T *c*.

Tertiò, accipiatur, *c e*, æqualis ipsi, T *c*; Dico, punctum, *e*, esse sectionem horæ 7. Angulus enim, *c* T *e*, est grad. 15. spatium vnius horæ. Quod sic probatur. In Triangulo *c* T *e*, cum (*ex constructione*) duo latera, *c* T, *ce*, sint æqualia, etiam anguli supra basim, T *c*, (*per 5. 1.*) sunt æquales, & simul æquales externo, M *c* T, (*per proposit. 32. lib. 1.*) sed iste est grad. 30. Nam totus, E *c* T, probatus est grad. 60. ergo singuli T, E, ad basim sunt grad. 15. eodem modo discurrendum est de puncto, *b*, nempe horæ quintæ.

Trigonometricè autem secans, T *c*, simul cum Tangente, M *c*, grad. 60. æqualis est Tangenti, grad. 75. M *e*, horæ septimæ; vt patet ex Canone Triangulorum.

Quartò, si accipiatur *cd*, æqualis eidem, *c* T; Dico, *d*, esse punctum horæ primæ à Meridie; Angulus enim, *d* T M, ostenditur esse grad. 15. sic in Triangulo, *c* D, anguli supra basim, *d* T, (*ex propos. 5. lib. 1*) æquales sunt; angulus autem *c*, est grad. 30. ergo singuli supra basim (*ex propos. 32. lib. 1.*) contineat grad. 75. & ab angulo, *d* T *c*, sublato angulo, M T *c*, grad. 60. relinquitur angulus, *d* T M, grad. 15.

Trigonometricè. Secans, T *c*, grad. 60. æqualis est aggregato ex Tangente grad. 60. M *c*, ac Tangente grad. 15. M *d*; ergo ab isto aggregato, *dc*, sublata Tangente grad. 60. M *c*, relinquitur tangens, M *d*, grad. 15.

Quintò. Diuisa, *cf*, in tres partes æquales, in *i*, & *k*, & ductis lineis, T *i*, T *k*, fiunt quatuor Trianguli, *c* T *i*, *i* T *m*, M T *k*, *k* T *f*, quorum singuli sunt grad. 30. Nam lineæ, T *i*, T *k*, bifariam diuidunt angulos, *c* T M, M T *f*, quorum quilibet (vt probatum fuit) continet grad. 60. quod autem vterque bifariam diuisus sit, patet (*ex propositione 9. 1. & 3. 6.*) si latus commune, M T, producatur in E, vt fiat æquale lateri, T *c*; ducaturque, T *i*, in basim, E *c*, &c.

Trigonometricè, si fic duplum Tangentis grad. 60. diuidatur per 3. emerget quotiens Tangentis M *i*, & M *k*, angulorum, M T *i*, & M T *k*, quorum quilibet est grad. 30.

Et ex ijs patet demonstratio horarum semissium, quadrantium, &c.

Di-

Distantias easdem horarias in Æquinoctiali Arithmeticè determinare sine vllo alio fundamento.

8 DEscripta linea Meridiana, A B, & in ea fixo Stylo, E F; ac diuiso in partes 10. vel 100. vel 1000. tanquam sinu toto; ab E, in L, notetur Altitudinis Poli Regionis (veluti in præsenti exemplo grad. 45.) tangens P. 100. in quot nunc Stylus totus diuisus intelligatur; & ab E, in *m*, tangens Altitudinis Æquatoris, quæ in præsentiarum est æqualis Altitudini Poli gr. 45. & eius tangens, eadem P. 100. ductisque rectis, L F, *m* F, habebis triangulum Gnomonicum, L F M; ducesque lineam æquinoctialem, S S, per M, & lineam horæ sextæ per Centrum, L, vt suprà.

Tabella Tangentium pro Horizontali, Verticali, Meridionali, & Polari.

In partibus, quorum totus Radius, F M, est tantùm 10.

Hora Antemeridiana	*Horarum Gradus*		*Tangentes*		*Secantes*		*Pomeridiana*
	G.	M.	P.	M.	P.	M.	
12	0	0	0	0	10	0	12
11 ½	7	30	1	31			½
11	15	0	2	67	10	35	1
11 ½	22	30	4	14			1 ½
10	30	0	5	77	11	54	2
10 ½	37	30	7	67			2 ½
9	45	0	10	00	14	14	3
9 ½	52	30	13	03			3 ½
8	60	0	17	32	20	0	4
8 ½	67	30	24	14			4 ½
7	75	0	37	32	38	64	5
7 ½	82	30	75	95			5 ½
6	*Infinita*		*Infinita*		*Infinita*		6

9 Tum,

9 Tum, quoniam ex dictis *lib.* 1. *Episag.* 3. *cap.* 3. *num.* 8. Circuli horarum omnium Æquatorem in 24. partes æquales diuidunt; ideò singulis horis integris competunt grad. 15. singulis autem earum Semissibus grad. 7. m. 30. cępta semper Enumeratione à Meridiano; distabuntque horariæ sectiones communes Circulorum horariorum, & lineæ æquinoctialis, hinc inde à linea Meridiana, intercapedinem tangentium graduum horarum ipsarum; in partes, in quarum decem nempè 100. aut 1000. Æquatoris Diameter, *m* F, diuisus intelligitur, tanquam sinus totus; Vt in linea H G, sectio, *m* F.

10 Translatis igitur hinc, & illinc à sectione, *m*, super Æquinoctialem SS, tangentibus horarum, vt in superiori Tabella ordinantur, si per inuenta puncta ex L, centro, lineas duxeris, habebis Horologium Horizontale Astronomicum optatum.

Methodus autem similium Tabellarum construendarum, vide infra, *praxis* 4. *à num.* 13.

Demonstratio patet ex Demonstratione superioris modi *num.* 7. allata.

Aliter itidem Arithmeticè per Arcus Horizontis.

11 DAtis lineis Meridiana, A B, horæ sextæ, Æquinoctiali S S; ac triangulo Gnomonico, L F M; Centro, L, describatur versus Boream Semicirculus, in cuius Peripheria vtrinque à Meridiana numerentur arcus Horizontales Horarum, inuenti in sequenti Tabula, è Regione datæ Altitudinis Poli; & ex centro, L, per terminos numerationis Arcuum ductæ rectæ lineæ, dabunt horas Astronomicas, cum Sectionibus; siue punctis horarum in Æquinoctiali; sicut in praxibus præcedentibus.

12 Vel vtrinque à Meridiana, Centro, L, applicetur Centrum Quadrantis Mirifici descripti supra *prax.* 2. *cap.* 2. *Episag.* 2. sic enim statim numeratis Arcubus prædictis, Horarium Astronomicum; dicto citius effinges. In quo (vt etiam in reliquis) Gnomon, seu Stylus proprius, tum rectus, tum Obliquus, ex triangulo Gnomonico innotescet.

Methodus eiusdem Tabulæ, ad quamcumque Altitudinem Poli supputandæ.

13 Vt Radius; Ad sinum Altitudinis Poli; Ita Tangens distantiæ à Meridiano cuiuslibet circuli horarij in Æquatore (accipiendo pro distantia hor. 1. & 11. grad. 15. pro hor. 2. & 10. grad. 30. &c.) Ad Tangentem distantiæ quæsitæ; scilicet Anguli, quem singuli circuli horarij faciunt in centro, L, cum Meridiana, LB; *in superiori figura num.* 1. *huius prax.*

Vel Logarithmo altit. Poli addas Mesologarithmum distantiæ horariæ in æquatore; colliges Mesolog. Anguli, siue distantiæ quæsitæ.

Exemplum. Quæratur Angulus, siue distantia hor. 1. & 11. sub Altitud. Poli grad. 53.

Logarithmus Altitud. Poli, grad. 53.	990235.
Mesologarithmus distantiæ, grad. 15.	942805.
Mesologarithmus Anguli hor. 1. & 11. gr. 12. m. 5.	943040.

TA-

TABVLA ARCVVM HORIZONTALIVM inter Meridianum, & Verticalem primarium interceptorum, pro Horologijs Horizontalibus, & Verticalibus à grad. 35. ad 55. supputanda.

Altitudines Poli pro Horizontalibus.

Horæ à Merid.	12	1	2	3	4	5	6	
Horæ à Med.no.		11	10	9	8	7		
G.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G.
35	0 0	8 43	18 18	29 49	44 49	64 35	90 0	55
36	0 0	8 57	18 46	30 32	45 30	65 29	90 0	54
37	0 0	9 10	19 9	31 2	46 11	66 0	90 0	53
38	0 0	9 22	19 34	31 37	46 50	66 29	90 0	52
39	0 0	9 33	19 58	32 11	47 28	66 55	90 0	51
40	0 0	9 45	20 21	32 44	48 7	67 21	90 0	50
41	0 0	9 57	20 44	33 16	48 39	67 47	90 0	49
42	0 0	10 10	21 7	33 46	49 12	68 11	90 0	48
43	0 0	10 22	21 29	34 18	49 44	68 33	90 0	47
44	0 0	10 32	21 51	34 47	50 16	68 54	90 0	46
45	0 0	10 43	22 12	35 17	50 46	69 15	90 0	45
46	0 0	10 54	22 33	35 44	51 15	69 35	90 0	44
47	0 0	11 5	22 53	36 11	51 42	69 53	90 0	43
48	0 0	11 17	23 13	36 37	52 9	70 11	90 0	42
49	0 0	11 25	23 33	37 3	52 35	70 28	90 0	41
50	0 0	11 35	23 52	37 28	53 0	70 43	90 0	40
51	0 0	11 45	24 9	37 52	53 24	70 59	90 0	39
52	0 0	11 55	24 27	38 15	53 46	71 13	90 0	38
53	0 0	12 5	24 43	38 37	54 8	71 28	90 0	37
54	0 0	12 13	25 2	38 58	54 29	71 41	90 0	36
55	0 0	12 22	25 18	39 19	54 49	71 54	90 0	35

Altitudines Poli pro Verticalibus.

Tabula Tangentium rectarum pro Arcubus, in Horologio Horizontali, delineandis, ad Altit. Poli grad. 45.

	♋	♌ ♊	♍ ♉	♎ ♈	♏ ♓	♐ ♒	♑	
Horæ à Meridie.	*Tangentes.*	*Tangentes.*	*Tangentes.*	*Tangentes.*	*Tangentes.*	*Tangentes.*	*Tangentes.*	*Horæ post meridiã.*
	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	
12	3.94	4.62	6.62	10.00	15.10	21.64	25.39	12
11	4.60	5.26	7.23	10.69	16.07	23.13	27.25	1
10	6.37	7.01	9.06	12.91	19.35	28.56	34.35	2
9	9.08	9.82	12.30	17.32	26.84	43.31	55.76	3
8	13.12	14.19	17.92	26.46	47.66	113.54	232.14	4
7	19.85	21.86	29.57	53.69	260.31	137.82		5
6	34.01	39.71	70.26					6
5	87.09	137.82						7

13 Poterit autem quiuis, datis Altitudinibus Solis ad suæ Regionis Altitudinem Poli Horizontalis Calculo exaratis, Tabulam similem conficere hoc artificio. Ex Tabulis Sinuum excerpe Tangentem complementi Altitudinis cuique horæ competentis; & assequeris intentum. Ratio est, quia, vt fusiùs habetur infra *part.2. lib.1. cap.1. prax.9.* Tangentes complementorum Altitudinum, sunt longitudines Vmbrarum in partibus Styli diuisi in 10. vel 100. vel 1000. In Horologijs enim construendis, vt innuimus supra, statuitur tanquam sinus totus, siue radius; Æquatoris Diameter, pro punctis Horarijs; & stylus pro Arcubus, & parallelis Zodiaci; vterque decem diuisus in partes, quarum singulæ centenis minoribus constant, & sic totus millenis.

14 Quare si Tabulæ Sinuum, Tangentium, & Secantium, sint ad radium 100000.00. in Tangentibus, & Secantibus excipiendis, sunt relinquendæ semper quatuor posteriores figuræ; ex reliquis verò prioribus, ad Tabulas Gnomonicas conficiendas retentis, duæ posteriores puncto separandæ; & figura, vel figuræ punctum eiusmodi præcedentes; decimas Diametri præ-

dicti, vel styli partes dabunt; sequentes verò punctum, decimæ vnius partes centesimas.

15 Vbi mirandum omninò, in re tàm facili, tàm breui, ac dilucida, quantas per implicatas ambages, digrediantur Auctores alioqui præstantissimi; adeò, vt miseris Tyronibus, ad aquam Sapientiæ piscantibus, omnia sepiarum ad instar (vt habet *Plin. lib. 9. cap. 29.*) effeso atramento infuscasse videantur.

Specialis Methodus inscribendi parallelos planis Conotomis, quibus Polus Mundi attollitur, vel exactè grad. 66. m. 30. vel amplius, minus tamen gradibus 90.

16 EX Doctrina *num. 16. cap. 8 Episag. 3.* quando supra planum Conotomum Polus grad. 66. m. 30. ad vnguem eminet, Sol in eodem plano, Gnomonis vmbra, parabolas describit; & quando vltra hos gradus eleuatur, minus tamen gradibus 90. (*ex num. 17. eiusdem capitis*) Ellypses delineat.

17. Primùm itaque in dato plano iuxta datam eleuationem Poli, (*ex cap. 6. Episag. 3.*) describatur Analemma, & (*ex praxi secunda huius capitis*) fundamentale Diagramma.

Tum parabola describatur *per propositionem primam, cap. 9. Episag. 3.* Vbi in figura 33. triangulus Conicus, A B C, repræsentat Conum, quem Sol Gnomonis vmbra describit existens in parallelo declinationis grad. 66. m. 30. Sectio, L E, erit semper linea Meridiana plani; vt etiam Sectio, D E, *in figura 34. sequenti;* Vertex autem parabolæ, est semper Sectio communis radij Solaris, & Meridianæ, quæ Sectio ex iam descripto Analemmate manifestissimè apparet.

Hinc tertiò, si *per primam, vel secundam Methodum eiusdem primæ propositionis* infra verticem, L, vel, D, ipsi Meridianæ, L E, vel, D E, rectæ ducantur perpendiculares, hinc, & illinc terminatæ per præcepta ibidem tradita, curua per extrema ipsarum perpendicularium (*per praxim 5. cap. 2. Episag. 2.*) ducta, erit parabola optata.

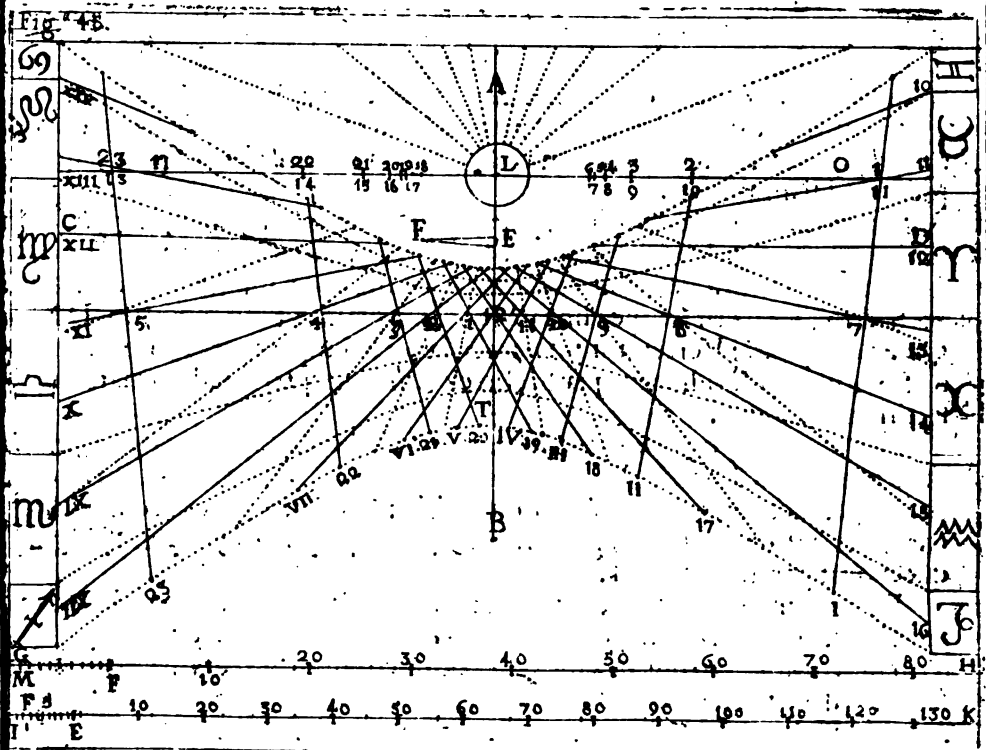
18 Ellypsis in dato plano, supra quod Polus vltra prædictos gradus 66. m. 30. eleuatur, describetur *per propositionem secundam eiusdem cap. 9. Episag. 3.* obseruando similiter in figura 35. ibidem posita triangulum, A B C, Solarem Conum designare; ac sectionem Conicam, D B, in plano Conotomo semper esse lineam Meridianam. Vertices autem Ellypseos, radiorum Solarium, A C, & A B, sectiones communes sunt, ac Meridianæ, videlicet B, & D, quæ semper ex Analemmate apparent. Itidem Axis maior, semper est Meridianæ portio, intra Vertices, D, & B, intercepta, scilicet ipsa, D B; Semiaxis verò minor est, N m, æqualis mediæ proportionali, N P, & perpendicularis Axi maiori, excitata à puncto, N, ipsius Axis B D, bifa-

riam secti. Quibus positis Ellypsin describere in dato plano ex praeceptis *ibidem propos. 2. citat.* satis in promptu est.

Praxis V. Dato fundamento Horologij Astronomici ex praxi secunda, & tertia huius capitis, cum Tropicis ex praxi praecedenti; Italicas, & Babylonicas horas delineare.

1 HOrae Italicae numerantur ab Occasu, & Babylonicae ab Ortu, vt dictum fuit supra *num. 7. & 11. cap. 3. Episag. 3.*

Quomodo autem earum paralleli diuidantur vide *cap. 6. num. 13. Episag. 3.* Quales sint earum circuli Horarij; quomodo in Sphaera descripti intelligantur; quales cum circulis Horarum Astronomicarum sectiones faciant, explicauimus *eodem num. 11. cap. 3. Episag. 3.*

2 Primus igitur modus Sciatherici vtriusque, Italici, scilicet, & Babylonici describendi, sit iste.

Primùm Sectiones singulas Aequinoctialis sumptas semper ex puncto, T, hoc est, T 1. T 2. T 3. T 4. T 5. transferas super lineam horae sextae, vtrinque à centro, L. Vel (quod idem est) in eadem linea horae sextae, hinc, inde ex L, imprime puncta secantium (quae habentur in prima Ta-

bella

bella superioris praxis, in partibus Diametri Æquatoris, F m,) horarum 12. 1. 2. 3. 4. & 5.

Puncta huiusmodi in linea horæ sextæ, ad Horographi sinistram, singula (excepto puncto horæ 12.) binis Horarijs lineis Italicis deseruiunt; dextrorsum autem Babylonicis; sic.

T 12	Sinistrorsum pro Italicis.	18.	Dextrorsum pro Babyloni-cis.	6.
T 1		19. & 17.		5. & 7.
T 2		20. & 16.		4. & 8.
T 3		21. & 15.		3. & 9.
T 4		22. & 14.		2. & 10.
T 5		23. & 13.		1. & 11.

Puncta verò Arcuum Horarum Astronomicarum in Æquinoctiali à puncto horæ quintæ Astronomicæ, ad punctum horæ septimæ, singula, singulis Italicis, ab hora 23. ad 13. respondent. Atqui à puncto horæ 7. Astronomicæ, vsque ad punctum horæ 5. singula horis singulis Babylonicis, ab hora prima ad vndecimam vsque.

Exempli causa; applicata regula puncto horæ 23. in linea horæ 6. n o, ad sinistram, & puncto horæ quintæ Astronomicæ in Æquatore, duces intra Tropicos, lineam, siue Arcum horarium horæ 23. Italicæ. Rursus applicata regula sectioni hor. 22. sequentis in eadem linea horæ sextæ, & puncto sectionis horæ quartæ Astronomicæ in Æquatore; habebis lineam horæ 22. pro Italico; & sic in alijs procedendo ex ordine in punctis Æquatoris, vsque ad punctum horæ 7. Astronomicæ, per quod transit Arcus horæ 13. Italicæ. At quoad puncta in linea horæ 6. ducta linea hor. 18. pro hor. 17. regrediendum est ad punctum horæ 19. quod, ex superiori Tabella, & ex numeris ipsius lineæ sextę, eidem inseruit; & sic punctum horæ 20. deseruit etiam ducendę horę 16. &c. quę omnia proportionaliter applicanda sunt horis Babylonicis, vt satis apparet in Graphide.

3 Horam 12. Italicam in omni Poli eleuatione indicat pars dextera lineę Verticalis, siue Horizontalis, C P; intra tropicum Cancri, & eiusdem pars sinistra est linea horę 12. Babylonicę. Sin autem hęc linea non fuit ducta à principio, spatium inter Æquinoctialem, & lineam horę sextę bifariam diuide, & per punctum diuisionis ducta parallela Æquinoctiali, erit Verticalis quęsita. *Coroll. Def. 34. cap. 3. huius libri*. Æqualiter enim distare debet à linea Æquinoctiali, & horę sextę à Meridie.

4 Vndecima Italica, & vndecima Babylonica, vnam, & eandem lineam efficiunt. Quo fit, vt ex illis quęlibet altera adminiculo puncti sibi oppositę alterius, duci debeat.

5 Sic

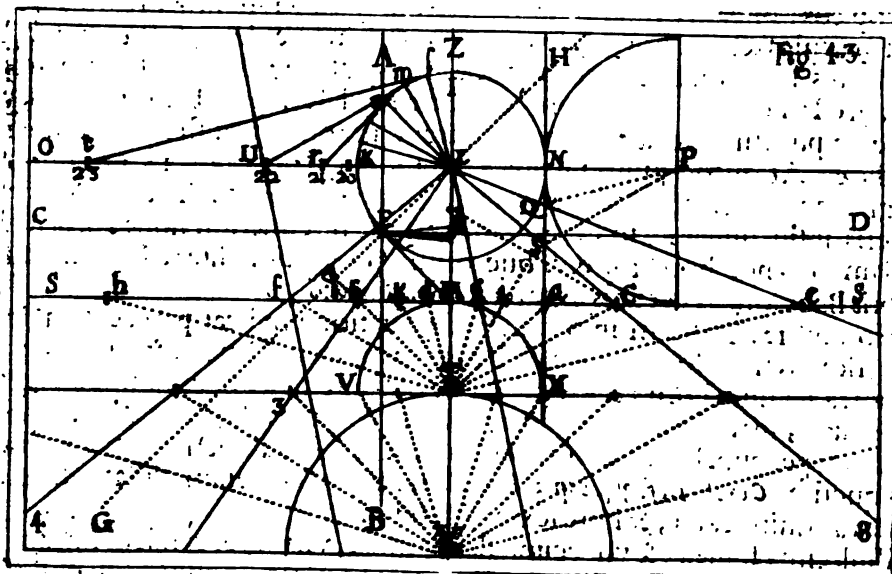
5 Sic vtraque decima, & nona, Italica, scilicet, & Babylonica.

6 Vel dicamus sic; (quod tamen in idem recidit) vndecima Italica, transit per punctum horæ primæ Babylonicæ; in linea horæ sextę, & per quintam Astronomicam, seu 23. Italicam in Æquatore. Decima per secundam Babylonicam in linea horę sextę, & per quartam Astronomicam, seu 22. Italicam in Æquatore. Nona tandem per sectionem tertię Babylonicę in linea horę sextę, & tertię Astronomicę, seu vigesimæ primę Italicę in Æquinoctiali.

7 Notandum autem *ex Clauio Gnomon. lib. 2. Schol. propos. 11.* duo hęc Horologia, Italicum, & Babylonicum non differre inter se, nisi situ, & ordine horarum; itaut pars sinistra vnius respondeat dextrę alterius, & contrà. Quapropter si Horologium Italicum describatur, inseruiet idem pro Babylonico, si modò inuertatur, vt pars sinistra fiat dextra, & contrà, & ex linea horæ 23. ab Occasu fiat hora prima ab Ortu, & secunda ab Ortu, fiat ex 22. ab Occasu, &c.

8 In præsentis paradigmatis Iconismo, lineæ ex punctis Horologium Astronomicum designant; & eius linearum Horariarum numeri sunt in linea Æquinoctiali; Horæ Italicæ distinguuntur numeris Barbaris, 23. 22. 21. &c. Romanis autem, I. II. III. &c. Horæ Babylonicæ.

Demonstratio translationis sectionum Æquinoctialis in lineam horæ sextæ pro descriptione horarum ab Ortu, & ab Occasu, quæ modò supra *num. 2.* relata est.

In

In apposito Diagrammate fundamentale Sciatherici Horizontalis sub latitudine Poli grad. 45. existentibus omnibus, vt supra *praxi 3. num. 7. huius capitis*; centro facto in L, Polo Sciatherici; ad interuallum Semidiametri Æquatoris, F *m*, describatur circulus, IKF, infra Austrinum Horizontis punctum, A, grad. 45. Hic (*ex num.* 10. *cap.* 3. *& num.* 1. *cap.* 4. *Episag.* 3.) probatur parallelus semper delitescentium maximus. Nam præcipua huius paralleli conditio est; vt infra Austrinum Horizontem ad interuallum altitudinis Poli depressus lateat, ipsumque Horizontem tangat: Sed circulus iste apparet esse huiusmodi; ergo, &c. Probatur minor. Quia infra Horizontem, AB, deprimitur totam quantitatem Anguli, FLE; sed hic (*per* 28. 1.) est æqualis angulo, GFB, graduum 45. altitudinis Poli Borealis, G, supra Horizontem, AB; quem (si circuli omnes essent eleuati extra planum, in proprio, & naturali situ) etiam tangeret in I, sicut modo tangit in N; ergo, &c. Præterea, quoniam planum huius paralleli, LN, ipsi, F *m*, plano Æquatoris est parallelum; etiam ipsorum sectiones communes cum plano Sciatherici, ZY, (*ex* 16. 11.) sunt parallelæ nimirum sectio, KL, ipsi S *m*; Et quia ambo hæc plana eidem Meridiano (*per* 15. 1. *Theod.*) ad rectos sunt angulos; ideò eædem quoque ipsorum sectiones, Meridianæ sectioni communi cum plano eodem, ZY (*per* 19. 11.) sunt ad angulos rectos.

A Centro itaque, L, paralleli nunquam apparentium ductæ rectæ, L *l*, L *m*, L *n*, &c. quindenos singulos gradus distantes (*ex num.* 10. *cap.* 3. *Episag.* 3. *lib.* 1.) sunt circuli horarum Astronomicarum; & eorum Tangentes *lt*, *mu*, *nr*, *&c.* (*per num.* 11. *cap.* 3. *Episag* 3.) sunt circuli Horarum 23. 22. 21. &c. ab Occasu; quæ ideò secant lineam horæ sextæ Astronomicæ, OP, in punctis communis sectionis planorum. Est autem, *lt*, circulus horæ 23. quia distat gradibus 15. à puncto, I, in quo circulus horæ 24. scilicet Horizon, HLO *m*, (*figura num* 10. *cap.* 3. *Episag* 3.) tangit parallelum maximum nunquam apparentium, HINK; & circulum, VHNO, horæ 12. Astronomicæ secat; cui in præsenti figura respondet sectio LZ.

Modo ostendetur quare Secantes ex puncto, T, ad singula puncta Æquatoris, SS, attingentes, translatæ ex centro, L, super lineam horæ sextæ, OP, tribuant puncta respondentia horarum ab Ortu, & ab Occasu. Cùm enim Circulus TVMX, & Circulus LIKF (*ex constructione, & per Def.* 1. *lib.* 3.) sint æquales, & æqualiter diuisi; habent (*per* 27. 3.) angulos ad centra æquales; vtpotè insistentes æqualibus (scilicet quindenorum graduum) Peripherijs. Sed & quilibet angulus, qui fit ab Horarijs tangentibus circulum, LIKF, & à cadentibus à centro L, ad contactum, cum (*per* 18. 3.) sit rectus, erit (*per* 12. *Axiom.* 1.) æqualis recto ad M, alterius circuli TVMX; & etiam latus æqualibus istis Angulis adiacens, lateri æquale est; ergo (*per* 26. 1.) & reliqua latera, reliquis lateribus; & reliquus Angulus, reliquo Angulo. Ac proinde iure meritò secans hypotenusa. *Exempli causa*, T *h*, horæ 23. secanti hypotenusæ L *t*, constituitur æqualis. Et sic de reliquis.

Secundus modus Horariorum Italici, ac Babylonici delineandorum.

9 IN Horologio dato Astronomico describantur Arcus diurni Horarum 10. & 14. eadem omninò arte, qua supra *in praxi 4. num. 4.* descripsimus parallelos, siue Arcus Zodiaci; sic.

In Arcu, *acb*, radiarij vtrinque à puncto, *c*, numeretur nota declinatio grad. 14. m. 31. (versus quidem, *a*, pro declinatione Boreali Arcus diurni hor. 14. versus autem, *b*, pro declinatione Australi Arcus diurni hor. 10.) & per fines numerationis à centro, F, ductæ rectæ, F 10. F 14. erunt radij illorum punctorum Eclypticæ, in quibus cùm fuerit Sol, Arcum Diurnum efficiet horarum hinc quatuordecim, illinc decem.

10 Vel Arcuum propositorum declinatione ignota, in Diametro, *oq*, eiusdem figuræ radiarij ex centro, *r*, accipe distantiam sectionis radij illius horæ, quæ continet numerum semissis Arcus quæsiti. Vt in præsenti pro Radio Arcuum diurnorum Horarum 10. & 14. accipies distantiam radij horæ 5. & 7. nempè, *rs*; eamque transferes in eandem lineam, *oq*, vtrinque à Radio Æquatoris, FP, ex V, in *t*, & Z; per quæ duo puncta rectæ lineæ ductæ ex F, erunt itidem radij Arcuum propositorum horarum 10. & 14. Sic numerata declinatione, nota grad. 35. m. 15. Arcus diurni horarum 18. & 6. Vel distantia, *rx*, radij horarum 9. & 3. translata vtrinque ex *u*, in N, & *y*, per vtrumque punctum, *y*, N, ex F, rectas ducens, F *y* 18. & F N 6. habebis Radium hinc Arcus diurni horæ 18. illinc horæ 6.

11 Tum, Arcum propositum in Horologio Astronomico delineabis vt supra; translatis scilicet ex radiario distantijs radiorum horarum inter L, & Radium Arcus describendi super horarias lineas respondentes, ex centro semper L, in Horologio.

12 His peractis obseruo in sequentibus Tabellis, quas Horas Astronomicas intersecent horæ ab Ortu, & ab Occasu in annotatis Arcubus; & per sectiones huiusmodi lineas Horarias propositi Sciatherici Italici, vel Babylonici duco, applicata regula. *Exempli causa*. Descripturus horam 23. Italicam, video ex Tabellis huius horæ lineam, siue Arcum horarium, in Arcu diurno horarum 10. intersecare horam 4. à Meridie; in Arcu horarum 12. (quem semper linea Æquinoctialis refert) hor. 5. & in Arcu horarum 14. hor. 6. Astronomicas à Meridie; ideò per hæc tria puncta ducta linea est horæ 23. Italicæ, & sic in reliquis. Ratio est, quia cum hora 23. Italica sit penultima Diei in omni Arcu Semidiurno, debet semper occupare penultimum locum: atqui hora penultima, hoc est immediatè ante 24. in Arcu Semidiurno horarum 5. est quarta; in Semidiurno horarum 6. est quinta; & in Semidiurno horarum 7. erit sexta; ergo per istarum sectiones cum prædictis Arcubus rectè ducitur hora 23. Italica. Sic hor. 22. Italica ob eandem rationem in omnibus Arcubus Semidiurnis transire debet per sectionem

illius

illius Horæ Astronomicæ, quæ horam vigesimam quartam, seu vltimam diei duabus horis præcedit.

Methodus cuiuscumque Arcus diurni declinationem indagandi, ad quamuis Altitudinem Poli.

13 Fiat, vt Radius ad Sinum Differentiæ, inter Arcum Semidiurnum datum, & Arcum Semidiurnum Æquatoris, qui sex horas complectitur (reducta ea differentia ad gradus;) Ita Tangens complementi Altitudinis Poli ad Tangentem declinationis quæsitæ.

Exemplum. Quæratur declinatio Arcus diurni hor. 14. vel 10. ad Altitudinem Poli grad. 45. Arcus Semidiurnus 7. & 5. differt ab horis 6. hor. 1 hoc est grad. 15. Si igitur fiat, Vt Radius 100000. ad differentiæ hor. 1. idest grad. 15. sinum 25882. ita Altitudinis Poli grad. 45. Tangens 100000. ad Tangentem 25882. cui in Tabula Tangentium respondent grad. 14. m. 31. erit hæc Declinatio quæsita vtriusque Arcus scilicet horarum 10. & 14.

Tabula tripartita Horarum ab Ortu, & Occasu, quæ Astronomicas intersecant in annotatis Arcubus diurnis.

Ex Clauio Gnomon lib. 1. propos. 33. in Scholio.

In Arcu diurno Horar. 10.			*In Arcu diurno Horar. 12.*			*In Arcu diurno Horar. 14.*		
Horæ ab Ortu.	*A Meridie.*	*Ab Occasu.*	*Horæ ab Ortu.*	*A Meridie.*	*Ab Occasu.*	*Horæ ab Ortu.*	*A Meridie.*	*Ab Occasu.*
24	7	14	24	6	12	24	5	10
1	8	15	1	7	13	1	6	11
2	9	16	2	8	14	2	7	12
3	10	17	3	9	15	3	8	13
4	11	18	4	10	16	4	9	14
5	12	19	5	11	17	5	10	15
			6	12	18	6	11	16
						7	12	17
A MERIDIE.								
6	1	20	7	1	19	8	1	18
7	2	21	8	2	20	9	2	19
8	3	22	9	3	21	10	3	20
9	4	23	10	4	22	11	4	21
10	5	24	11	5	23	12	5	22
			12	6	24	13	6	23
						14	7	24

Tertius modus vtriusque Horarij delineandi.

14 POtest adijci tertius modus, qui à prima Methodo sequentis praxeos in hoc solùm differt, quod Circulus VBXY, totus in 24. partes æquales diuidendus est; cœpta numeratione à puncto Occidentali K, horæ 24. versus B.

Quartus modus.

15 EST & quartus modus Italicum Horarium describendi, lineis Astronomicis datis vel occultis, nimirum si lineæ Horariç Italicç ducantur quidem per proprias sectiones Æquinoctialis; cœterum ita, vt quælibet sit parallela illi Horariæ ex Astronomicis, quç dimidium numerum Italicç refert.

Exemplum. Sit ducenda linea horç 22. *uf*, (*in figura nu.7. prax.3. huius cap.*) ea ducetur per *f*, quç est eius propria sectio in Æquinoctiali, SS; cœteroqui vndecimç Astronomicç Lg, parallela.

Praxis VI. Horás Inæquales, Antiquas, Iudaicas, & Planetariás dictás Horologio Horizontali inscribere.

HOræ Inæquales, Planetariæ, &c. quæ sint, cur ita dictæ, videatur supra *num* 6. *&* 9. *cap*.3. *Episag*.3. Et quomodo earum paralleli secandi, *num*.13. *cap*.6. *Episag*.3.

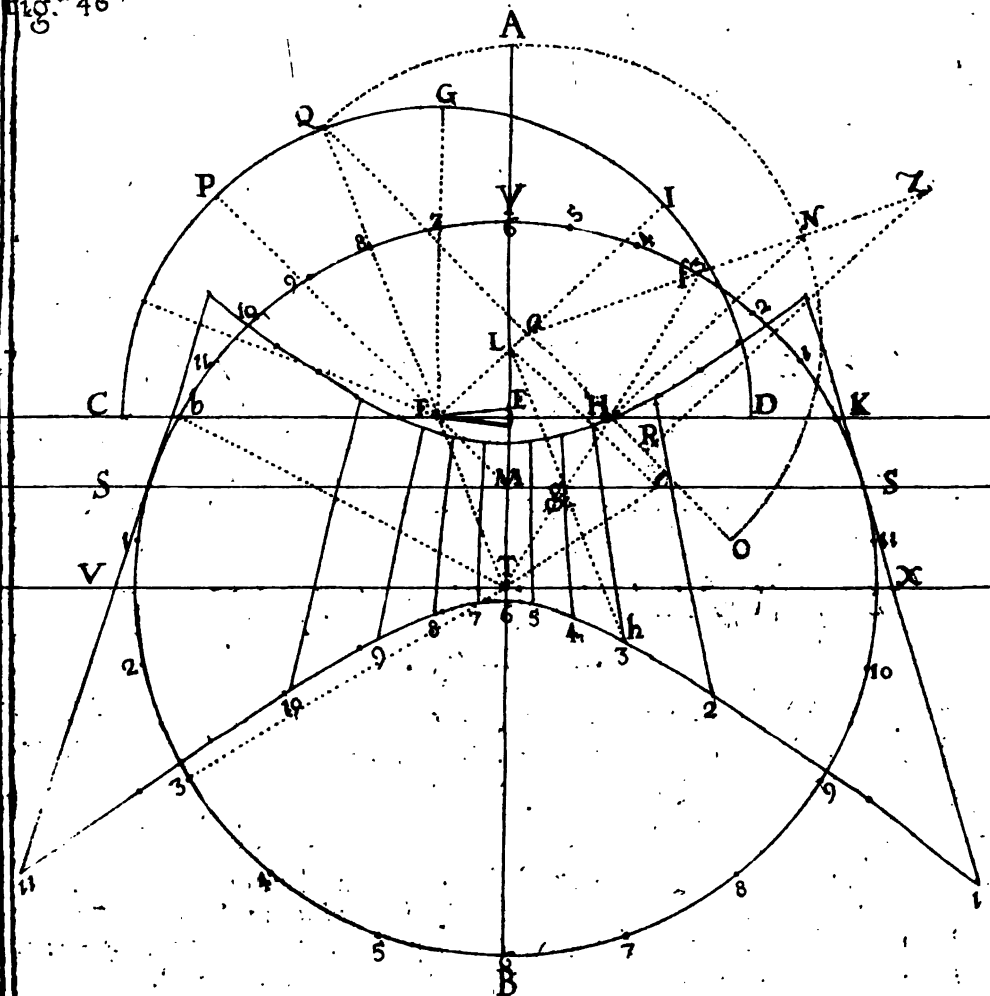
Describuntur autem in primis dupliciter.

Prima Methodus.

1 SInt in præsenti Figura, sicut in fundamento Horizontalis Astronomici, *in* 2. *praxi huius capitis*, AB, Meridiana; CD, Diameter Verticalis primarij: EF, assumpta, ad libitum, Gnomonis longitudo. LF*m*, triangulus Gnomonicus, constructus *per praxim* 2. *huius capitis*: IF, Axis Mundi, ad altitudinem Poli, GI, grad.45. PM, Radius Æquatoris; SS, linea Æquinoctialis: MT, Diameter Æquatoris, æqualis FM, translata ex M, in T, centrum Æquatoris. Tropici autem ducti sunt *per quartam praxim huius capitis*.

2 Modò centro T, describendus est circulus in tali proportione diuisus à Diametro Verticalis, CD, vt portio minor, CYK, sit ad vnguem æqualis Arcui diurno Capricorni, vel Nocturno Cancri grad.128. m.28. Et portio maior, CBK, sit Arcus diurnus Cancri, vel Nocturnus Capricorni grad.

231. m. 32. Talis autem Circulus hac ratione haberi poterit.

Radio Æquatoris, P M, ducatur æquidistans grad. 23. m. 30. parallelus Capricorni, Q o, super quem centro a, communis sectionis Axis Mundi, ad interuallum, a Q, circinetur Arcus, Q N O. Tum ex H, puncto communis sectionis paralleli, Q O, & Diametri Verticalis, C D, excitetur linea recta, H N, Axi Mundi, a I, parallela; accipiaturque, a R, æqualis ipsi E T, & ex puncto, R, ducatur eidem Mundano Axi parallela, R Z.

Tandem ex centro, a, per sectionem, N, fluat recta, a Z, quoad secet, R Z, in puncto, Z; dico ipsam, a Z, esse radium, ad cuius interuallum cen-

tro,

tro, T, deſcriptus circulus, VBXY, erit diuiſus à Diametro Verticalis, CK, in optata proportione. Quod patet *ex Clauio lib. 1. Gnomon. Schol. propoſit. 1.*

4 *Aliter*. A puncto, B, ad alteram partem per quadrantem mirificum, vel Circulum in gradus diuiſum, numeretur Arcus Semidiurnus Cancri, (in præſenti exemplo grad. 115. 46.) & per numerationis finem, *b*, ex centro, T, ducatur recta, TK, donec Verticali, CD, occurrat in K; dico lineam, TK, eſſe itidem circuli quæſiti Semidiametrum.

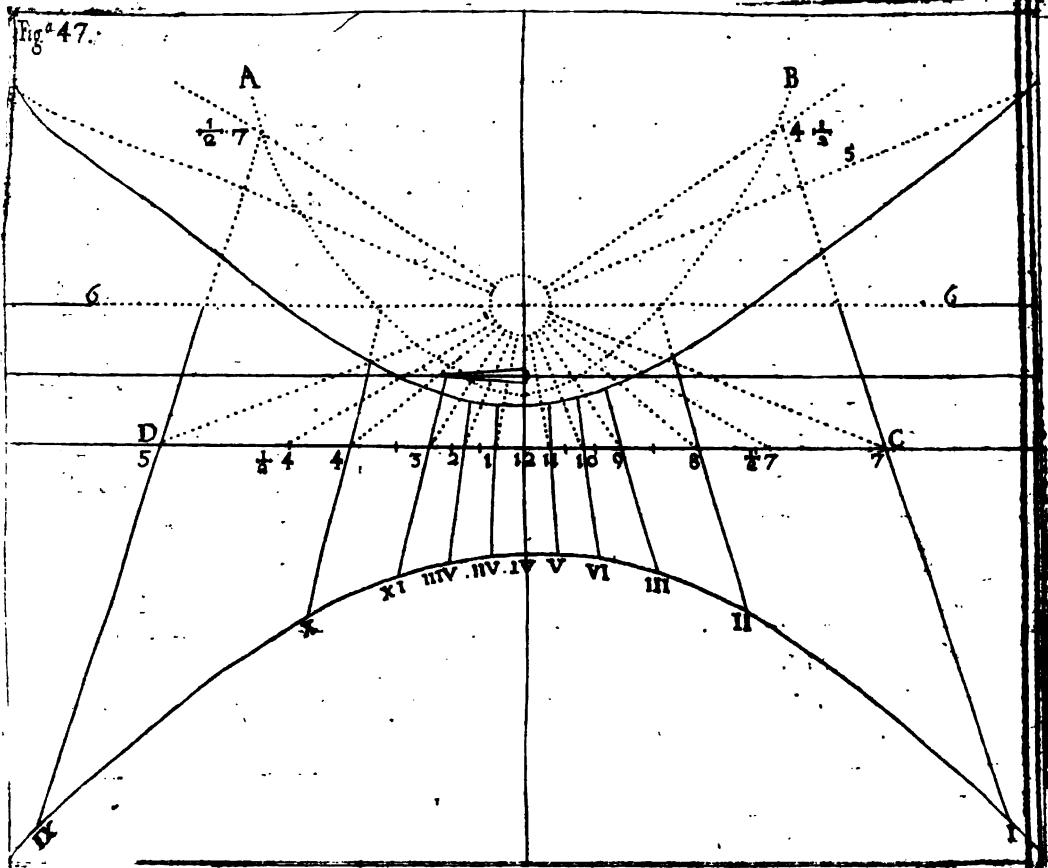
5 Iam Circuli iſtius Arcus vterque duodenas æquales diuidatur in partes, & ſingulis diuiſionibus, applicata Regula per centrum, T, ducantur lineæ occultæ, ſecantes lineam Æquinoctialem in punctis, per quæ rurſus ex L, centro Horologij emiſſæ rectæ, ſecabunt Tropicos Cancri, & Capricorni in punctis horarum inæqualium. Vnde ſi reſpondentia puncta lineis rectis iungantur, deſcriptum erit Horologium antiquum, Planetarium, &c.

6 *Exemplum*. Deſcribenda ſit linea hor. 3. Per punctum, 3. & per centrum, T, ducatur, 3TE, ſecans Æquinoctialem in *e*; per hanc ſectionem ex centro, L, ducta, L*e*, dat punctum, H, communis ſectionis Tropici Cancri, & lineæ horæ tertiæ inæqualis. Rurſus per *f*, & T, ducatur, *f*T, ſecans Æquinoctialem in *g*, & per ſectionem ipſius *g*, emittatur ex L, recta L*gh*, Secans Tropicum Capricorni in *h*; erit punctum huiuſmodi, *h*, communis ſectio Tropici Capricorni, & lineæ horæ 3. inæqualis eiuſdem. Sicque nota erunt tria puncta, duo prædicta Tropicorum, H*h*, & punctum horæ nonæ Aſtronomicæ in Æquinoctiali; per quæ ducta recta, H*h*, eſt linea horæ tertiæ inæqualis quæſita. Et hac ratione deſcribentur etiam reliquæ; ſi modò reſpondentia obſeruetur inæqualium cum Aſtronomicis in Æquinoctiali, vt in Graphide.

Secunda Methodus eiuſdem Antiqui Horarij delineandi.

7 DAto Horologio Aſtronomico cum Semiſſibus horarum *ex tertia praxi huius capitis;* ac Tropicis *per quartam praxim itidem huius;* inſcribantur Arcus diurnus horarum 18. & Arcus diurnus hor. 6. quorum declinatio ad Latitudinem Poli grad. 45. eſt grad. 35. m. 15. illius quidem Auſtralis; iſtius verò Borealis; ſed quia Arcus diurnus horæ ſextæ, vltra Tropicos nimium excurrit, ſufficiet Arcus horæ 18. AB. Inſcribentur autem Arcus eiuſmodi eodem pacto, quo deſcribuntur Tropici *in praxi quarta*, & Arcus diurnus horarum 10. & 14. *in praxi præcedente num. 9.* Vnde in figura Radiarij *num. 4. praxis 4.* Radium Arcus horarum 18. refert linea ex punctis, F 18.

Tum ductis lineis iuxta reſpondentiam horarum Inæqualium; & Aſtronomicarum, prout in ſequenti Tabula, conſtructum erit Horologium Antiquum.

In Iconiſmo Arcus horarum 6. ob rationem dictam omiſſus fuit. Arcus

hora-

horarum 12. semper, & vbique est linea Æquinoctialis. Arcus horarum 18. vt iam dixi, est AB.

Delineanda sit igitur, *exempli causa*, linea horæ primæ inæqualis. Ex Tabula docemur hanc lineam in Arcu diurno 12. horarum transire per, C, Communem sectionem hor.7. à media Nocte, & ipsius Arcus; & in Arcu horarum 18. per B, communem sectionem eiusdem Arcus, & horæ quartæ, & semissis itidem à media Nocte: sicut contrà hora vndecima inæqualis in Arcu duodecim horarum, transit per D, horæ quintæ à Meridie; & in Arcu horarum 18. per A, communem sectionem ipsiusmet Arcus, & horæ septimæ, & semissis à Meridie.

Ta-

Tabula, in qua vnico intuitu apparet, quas Horas Astronomicas, vel earum semisses, horæ inæquales intersecent in annotatis Arcubus Diurnis.

Ex Clauio Gnomon. lib. 1. in Scholio propos. 33.

In Arcu diurno Horarum 6.		*In Arcu diurno Horarum 12.*		*In Arcu diurno Horarum 18.*	
H. Inæqual.	*A Med. Noct.*	*H. Inæqual.*	*A Med. Noct.*	*H. Inæqual.*	*A Med. Noct.*
12	9	12	6	12	3
1	$9\frac{1}{2}$	1	7	1	$4\frac{1}{2}$
2	10	2	8	2	6
3	$10\frac{1}{2}$	3	9	3	$7\frac{1}{2}$
4	11	4	10	4	9
5	$11\frac{1}{2}$	5	11	5	$10\frac{1}{2}$
6	12	6	12	6	12
A	*M*	*E R*	*I*	*D*	*I E.*
7	$\frac{1}{2}$	7	1	7	$1\frac{1}{2}$
8	1	8	2	8	3
9	$1\frac{1}{2}$	9	3	9	$4\frac{1}{2}$
10	2	10	4	10	6
11	$2\frac{1}{2}$	11	5	11	$7\frac{1}{2}$
12	3	12	6	12	9

Tertia Methodus, quæ est Arithmetica.

8 METhodus Arithmetica antiqui Horarij delineandi, scilicet per Tangentes, & Arcus Horizontales, non differt à delineatione per Tabulam vltimam Gnomonicam; ideò eam libenter hìc missam facimus.

Præ-

Praxis VII. Postquam Horologium absolutum est in charta, quomodo sit in proprio plano, & situ collocandum, & quid circà Stylum expendendum.

1 IN plano, quodcunque illud sit, primùm delineetur Meridiana iuxta *praxim 1. vel 2. capitis 4. huius libri.*

Deinde, plano iam parato superponatur Chartæ folium, cui inscriptum est Horarium, ita, vt huius Meridiana, Plani Meridianæ perfectè congruat; parsque, A, Horologij aspiciat Austrum; B, autem Boream; sicque firmetur glutine, vel opera aduocati socij. Capita, siue extrema linearum horariarum accuminata subula forentur, vt puncta in plano impressa maneant, & applicata Regula, lineæ horariæ ducantur; velut etiam linea Æquinoctialis; reliquis omnibus omissis, quæ non nisi Sciathericì constructioni deseruiunt.

2 Quoad Stylum, si Horologium descriptum fuit ea Methodo, quam hactenus prosecuti sumus (in qua delineatis Meridiana, & Verticali, primùm quod statuimus est locus, & longitudo styli ad arbitrium) nihil circa eius locum, aut longitudinem manet inquirendum; sed ante, vel post descriptionem Horologij, in plano figendus est, ad ipsum orthogonalis; extra quod eminere debet ad vnguem longitudine in Graphide assumpta.

Quod si stylus fuerit obliquus, vt in Horologijs Astronomicis, debet eius Hypotenusa semper efficere cum plano Angulum Altitudinis Poli; qualis est Angulus, F L E, trianguli Gnomonici, in superioribus Iconismis. Videantur etiam, quæ diximus supra *cap. 1. huius libri, & Def. 12. cap. 3.*

Si verò fortè fortuna contigerit, vt dato Horologio quocunque, Gnomonis, siue styli, aut longitudo, aut locus ignoretur, sequentes canones rei vtrique succurrent.

In Horologio Astronomico Horizontali stylum, & eius locum indagare.

Fig.a 48.

3 LInea horæ sextæ, Meridianam secet in A; segmentum Meridianæ, A M, inter lineam horæ sextæ, & Æquinoctialem, S S, diuidatur bifariam in C. Tùm si Horologium est ad Altitudinem Poli grad. 45. C, erit locus styli; & C M, vel C A, eiusdem longitudo. Sin autem ad aliam Altitudinem fuerit horarium, puta grad. 42. facto centro in C, ad internallum, C M, describatur Semicirculus, A D M; Deinde

posito vno circini pede in M, communi sectione Meridianæ, & Æquinoctialis, altero extento ad interuallum, M, horæ tertiæ, vel nonæ, secetur Peripheria Semicirculi in, D; tandem per hanc sectionem ducta ad Meridianam perpendicularis, D e, erit stylus quæsitus, in competenti longitudine, D E, & proprio loco, E, constitutus.

In Italico, vel Babylonico Horizontali, stylus, & eius locus patescent.

4 EAdem omninò ratione, qua in Astronomico, si modò memineris horam tertiam, & nonam Astronomicas, in Æquinoctiali coincidere cum 21. & 15. Italicis.

In Horologio Antiquo, vt Gnomonis longitudinem, & locum habeas.

5 IN puncto, M, communis sectionis Meridianæ, & Æquinoctialis (*in præcedenti figura*) super lineam Æquinoctialem, S S, versus Meridiem, A, erigatur Angulus Altitudinis Poli, sub qua constructum est Horologium, vt in præsenti exemplo, S M *f*, grad. 42. hinc super, F M, transferatur, M L, æqualis distantiæ horæ tertiæ, vel nonæ, in Æquinoctiali à sectione Meridianæ, M, & ducta recta, *l e*, ex *l*, perpendicularis Meridianæ, erit Gnomon, siue stylus quæsitus, in E, proprio situ, locatus.

In Concauo Horologio styli assequeris longitudinem, & locum.

6 SI diuiso Concaui labro, siue Horizonte in quatuor partes æquales; per puncta diuisionum, duo fila tendas in crucem; nam styli vertex locari debet in puncto intersectionis vtriusque fili; vbicunque pes locatus fuerit.

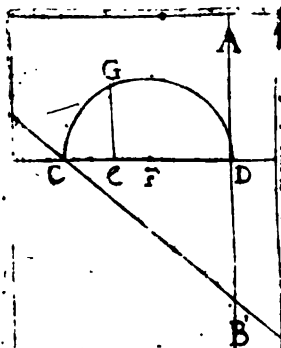
Dato in linea Horizontali Gnomonis loco, E, longitudinem eius indagare in quocunque Horologio Verticali Declinante, vel Inclinato.

7 SIt in apposita Figura, A B, Meridiana; C D, linea Horizontalis; CB, Æquinoctialis; E, locus styli datus; sic eius longitudinem ignoratam indagabis.

Spatium Horizontalis, CD, inter sectionem, C, Æquinoctialis, & D,

Meri-

Meridianæ (per 10. 1.) bifariam diuide in F; quo cētro describatur Semicirculus, C G D, dico E G, perpendicularem ad Horizontem, C D, (per 11. 1.) excitatam ex e, vsque ad intersectionem Peripheriæ in, G, esse longitudinem Gnomonis quæsitam, in quocũque Horologio Verticali. Siquidem in inclinatis etiam, stylus in Horizonte positus horas feliciter indicat.

Alius traditur modus hac de re à Iulio Fuligatto *Tract. de Horologijs p. 4. cap. 7.*

Problemata, & Praxes Horariorum Verticalium. Caput VII.

1 VErticale Sciathericum illud Antonomasticè intelligitur, quod planis inscribitur Verticali primario æqui distantibus. Duplex est; Australe, & Boreale. Hoc Boream, Meridiem illud inspicit.

Praxis I. In quo Horarium Verticale essentialiter differat ab Horizontali; Et quomodo sit delineandum, tàm sub Altitudine Poli grad. 45. quàm sub alijs Altitudinibus.

1 HOrizontale, & Verticale differunt in primis Altitudine Poli; tùm ratione Poli ipsius, tùm ratione graduum Altitudinis. Ratione Poli, quia idem est Polus quidem Horizontis, & Verticalis ad Boream; at super planum Verticale ad Meridiem extollitur Polus oppositus. Ratione graduum Altitudinis, quia in vtraque plani superficie Verticalis Altitudo Poli, est semper complementum Altitudinis Horizontalis; ita, vt ista substracta à gradibus 90. reliquatur illa. *Exempli causa*, Romæ supra Horizontem extollitur Polus Arcticus grad. 41. m. 54. ergo ibidem supra planum Verticale ad Meridiem, eleuatur Antarcticus grad. 48. m. 6. ac totidem Arcticus super faciem Verticalem ad Boream.

COROLLARIA.

2 IN Regionibus sub Altitud. Poli grad. 45. (vt hac nostra) idem est omninò Horologium Horizontale, cùm eadem sit Altitudo Horizontalis grad. 45. & eiusdem complementi ad grad. 90.

3 In alijs Regionibus, in constructione fundamenti Horologij Verticalis, pro Altitudine Poli in Arcu, H C, ex H, versus C, (*figura prax. 2. cap. præcedentis*) numerandum est complementum Altitudinis Poli super Horizontem, & in Arcu, G C, pro Altitudine Æquatoris sumenda est ex G, in C,

Altitudo Poli super Horizonte. Ratio est, quia in omni plano Altitudo Æquatoris semper est complementum Altitudinis Poli eiusdem plani. Vt in loco sub Altitudine Poli grad. 41. m. 54. Altitudo Poli supra planum Verticale est grad. 48. 6. & Altitudo Æquatoris in eodem Verticali plano est graduum 41. 54. quæ erat Altitudo Poli in Horizonte. Hinc

4 In vsu Tabulæ Arcuum Horizontalium, quæ habetur supra *in praxi 3 num. 12. præcedentis capitis*, pro Verticalibus accipiendi sunt Arcus è Regione grad. 48. in loco sub Altitudine Poli grad. 42. Reliqua peragenda, veluti in Horizontali.

5 Cum vtriusque faciei plani Verticalis directi eadem sit Altitudo Poli, etsi diuersi; vnica, & eadem operatione vtrumque horarium Verticale, Meridianum, scilicet, & Boreum delineabitur. *Vide sequentem praxim.*

Praxis II. Quomodo idem Horarium Verticale soluatur in Australe, & Boreale, & quæ subinde mutentur ab his, quæ erant in Horizontali.

1 SI circa lineam Horizontalem, CD, plicetur charta, in qua horarium descriptum esse suppono; pars horarum, quæ infra ipsam lineam in Horizontali Boream aspiciebat, in pariete, respiciens terram, fit Australis; & Tropicus ibi Capricorni, hic fit Tropicus Cancri, & contrà. Sic pars altera, quæ supra lineam Verticalem Meridiem spectabat cum Tropico Cancri, in pariete Boreali, similiter versus terram aspiciens, fit Horologium Verticale Boreale.

2 Horæ quoque mutantur; Matutinæ, & Antemeridianæ in Vespertinas, & Pomeridianas; ita, vt hora, quæ in Horizontali erat 23. Italica; in Verticali Australi fit hor. 13. quæ erat 22. 14. &c. In Boreali hor. 21. Horizontalis, fit 9. Verticalis; 22, 10; 23, 11. & contrà, quæ in Horizontali erant 10. 11. & 12. in Verticali Boreali sunt 22. 23. 24. Et idem proportionaliter euenit in horis ab Ortu, & à Meridie.

3 Meridionale potest indicare horas à sexta matutina, vsque ad sextam serotinam, Boreale paucas admodum horas indicat.

4 Linea Verticalis, CD, quæ in Horizontalibus sectionem plani Verticalis cum Horizonte referebat; in Verticalibus horarijs est linea Horizontalis, seu communis sectio plani Horizontis, & plani Conotomi.

5 Linea, AB, quæ in Horizontali erat Meridiana, & Substylaris; in Verticalibus est etiam linea inclinationis. Refert, enim, communem sectionem circuli inclinationis Meridiani, & plani Conotomi. 22. *Def. cap. 3. huius libri.*

6 Stylus rectus in omnibus idem remanet, atque eundem locum seruat. Stylus obliquus in Meridionali habet angulum Altitudinis Poli supra planum in centro horarum sursum; in Boreali deorsum. 28. & 29. *Def. cap. 3.*

Praxis III. In plano Verticali, dato Stylo, describere lineam Horizontalem, C D, & Inclinationis, seu Verticalis, A B, quæ in hoc plano cum Meridiana, & Substylari coincidit.

1 PLano Verticali applicetur Regula rectilinea, eiusque superiori lateri libella; moueaturque simul cum Regula, donec filum perpendiculi liberè penduli in punctum fiduciale ceciderit: tunc autem secundùm idem latus describatur linea; nam illa erit optata Horizontalis, hoc est communis plani sectio, & Horizontis.

2 Linea Inclinationis, seu Verticalis, quæ (*per Def. 19. 21. & 22. cap. 3. huius libri*) in hoc plano eadem est, ac Meridiana, & Substylaris; ope fili perpendiculi demissi per locum styli, ducetur.

Problemata, & Praxes Descriptionis Horologij Meridiani. Caput VIII.

1 MEridianum Sciathericum (quod scilicet in planis Meridiano æquidistantibus delineatur) est duplex; Orientale, & Occidentale. Vocantur etiam Horologia horæ duodecimæ, quia fiunt in plano æquidistanti circulo hor. 12. Ex quo fit, vt linea tùm Meridiana (*per Def. 16. & Coroll. 2. cap. 3. huius libri;*) tùm hor. 12. (*per Coroll. 8. eiusdem*) careant.

Praxis I. Vtrumque Meridianum Astronomicum eadem operatione delineare.

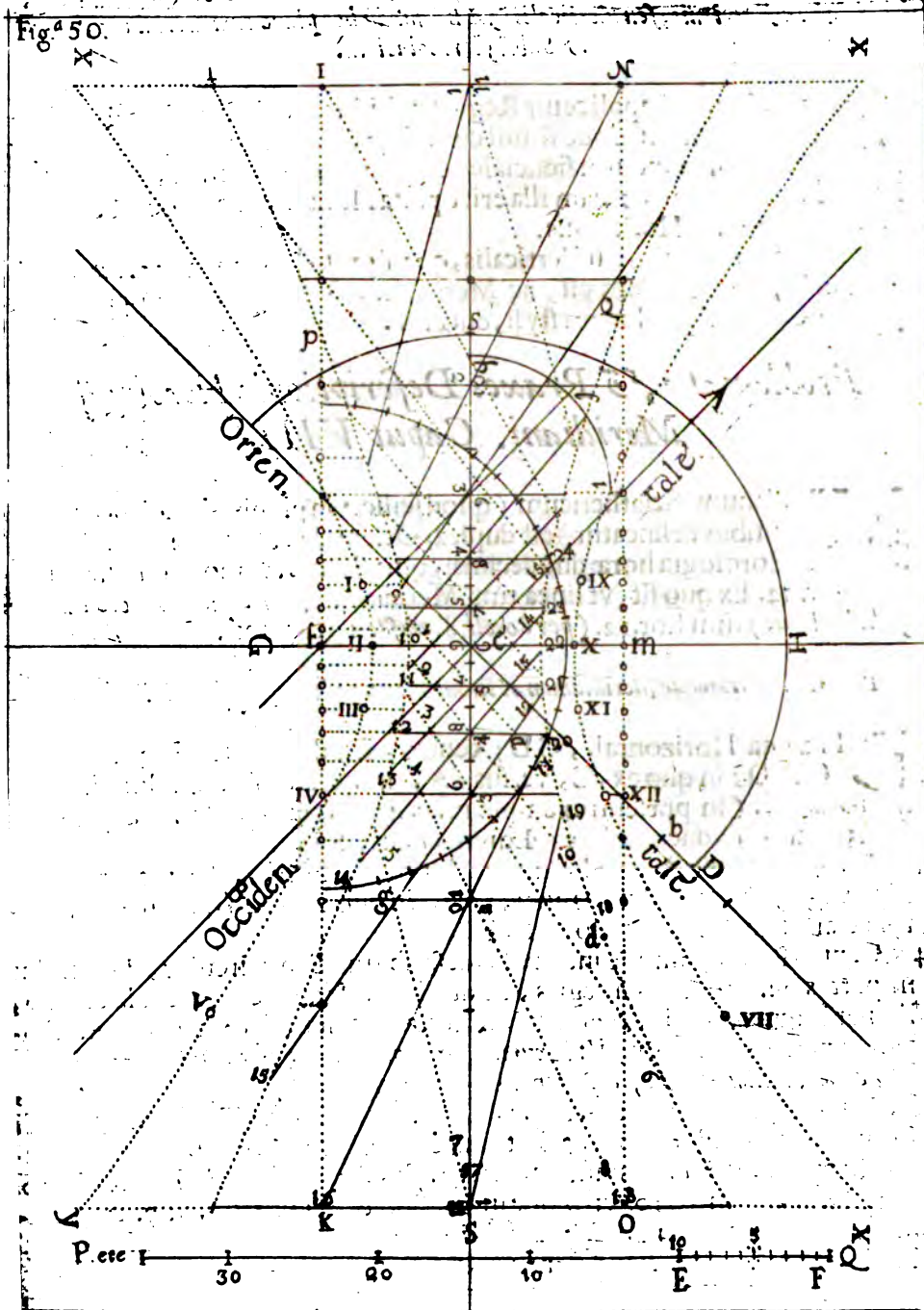
2 DEscripta Horizontali, C D; centro, E, describatur Semicirculus, C A D; in quo ex, C, versus, A, numeretur Arcus Altitudinis Æquatoris loci (in præsenti exemplo grad. 45.) & ex fine numerationis, S, per centrum, E, ducatur linea Æquinoctialis, S S.

3 Ex, D, versus, A, in H, sumpta Altitudine Poli loci (in præsenti grad. itidem 45.) ducatur Axis Mundi, G H. In quo ex centro, E, in F, accipiatur ad arbitrium Longitudo styli, E F.

4 Centro F, quocumque interuallo describatur Semicirculus, diuidendus in partes 24. pro horis integris, ac dimidijs, & applicata Regula centro, F, per singulas diuisiones emittantur rectæ occultæ, Secantes Æquinoctialem in punctis horarum. Vt *in num. 2. & 3. prax. 3. cap. 6. huius libri.*

5 Vel *per praxim 3. num. 5. cap. 6. huius lib.* (loco tamen Diametri Æquatoris, M F, hìc accepta longitudine styli, E F; & loco centri, T, hìc vertice styli F, substituto) distantiam, F E, transfer ex E, in Æquinoctialem vtrinque in puncta 3. & 9. Distantiam inter 3. & 9. transfer ex F, in puncta 10. & 2. Item ex puncto 10. vtrinque in 11. & 5. & ex puncto 2. in 7. & 1. Deinde interuallum inter 10. & 2. diuide in 3. æquales partes, in punctis 8. & 4. Pro dimidijs horis; accipe distantias inter F, & horas impares.

Fig.a 50.

Orien.
tale
Occiden.
tale.
G
H
C
D
K
S
O
P. etc
30
20
10
E
F
Q
VII
IX
XI
XII
IV
III
II
I

6 Vel tandem Arithmeticè. Diuide in partes decem æquales styli quantitatem, E F; eamque transfer aliquoties in lineam, P Q. Deinde acceptas circino ex hac linea, sic diuisa, Tangentes sequentis Tabellæ, transfer in Æquinoctialem, S S, vtrinque ex E, & habebis puncta horarum integrarum, & semissium, vt priùs.

7 Tùm per hæc puncta ductis lineis (*ex Coroll. Def. 2. cap. 3. huius libri*) perpendicularibus Æquinoctiali, S S; & proprijs adnotatis numeris, absolutum erit Sciathericum vtrumque Astronomicum, Orientale scilicet infra lineam Horizontalem C D; & Occidentale infra lineam, A B, quæ est Axis Mundi.

Demonstratio patet tùm *ex propos. 5. cap. 3.* Tùm *ex prax. 3. cap. 6. huius libri.*

Pro Meridiano Orientali, & Occidentali.

A. M.	*Tangentes.*		*P. M.*
4.	5.	77.	8.
½.	4.	14.	½.
5.	2.	68.	7.
½.	1.	31.	½.
6.	0.	0.	6.
½.	1.	31.	½.
7.	2.	68.	5.
½.	4.	14.	½.
8.	5.	77.	4.
½.	7.	67.	½.
9.	10.	00.	3.
½.	13.	03.	½.
10.	17.	32.	2.
½.	24.	54.	½.
11.	37.	32.	1.
½.	75.	95.	½.

Praxis II. Dato Meridiano Astronomico, Tropicos, & quoscunque alios Arcus diurnos inscribere.

1 PEr *num. 6. praxis 4. capitis sexti huius libri*, describatur Radiarium Signorum, L M N R. Cui adde Radium Arcus Diurni horarum 6, & 18, ab L, per T, finem numeratæ eiusdem declinationis ex N, in T, grad. 35. m. 15. ad Altitud. Poli grad. 45. & Radium hor. 10. & 14. cuius declin. gr. 14. 31.

In L N, Radio Æquatoris, ex L, versus N, transfer dati Horologij distantias horarum in Æquinoctiali, sumptas Circino ex F, & per hæc puncta duo perpendiculares ad L N, additis numeris; vt 6, 6; 7, 5; &c.

Ex Æquinoctialis Radio L N, accipe distantias horarum, vsque ad Radium illius Signi, cuius Arcum es delineaturus, easque transfer ex Æquinoctiali Horologij, S S, in lineas horarias vtrinque respondentes; & puncta iungantur curuis lineis, habebis Arcum quæsitum.

2 Cùm autem in hoc Radiario distantiæ horarum hinc, inde ab Æquatore L N, ad quemcunque radium, veluti N M, & N R, sint æquales, sufficeret Medietas Schematis, vt N T.

Praxis III. Dato ex duabus praxibus praecedentibus Horologio Meridiano Astronomico cum suis Tropicis, vtrique Italicum, & Babylonicum eadem operatione inscribere.

1 QVemadmodum *ex prima praxi huius capitis* Meridianum vtrumque Astronomicum, vnica delineauimus operatione; (linea etenim verbi gratia hor. 6. Orient. eadem est, ac hor. 6. Occident. & 7. Orient. est etiam quinta Occidentalis;) sic ob eandem rationem, Italicum, & Babylonicum simul vtrumque, Orientale scilicet, & Occidentale describetur. Eadem siquidem linea cuiuscumque horae Italicae vtrique horario deseruit. Exempli causa linea hor. 16. in Orieniali, est hor. 20. in Occidentali: & linea horae 15. Orientalis, cum hor. 21. Occidentali coincidit. Linea horae 1. Babylonicae Orientalis, est etiam horae 11. Occidentalis. Quae omnia satis patent in Schemate primae praxis, in quo lineae integrae, à numero horae 9. vs-

que

que ad hor. 18. Horologium Italicum Orientale demonstrant; eædemque à numero hor. 18, vsque ad horam 24. Occidentale constituunt; & lineæ fractæ ex punctis ad vtrumque Babylonicum spectant. Faciliores autem modi illas describendi duo recensentur.

Prima Methodus per Arcus Diurnos hor. 10. & 14.

2 DEsumptis, ex Radiario præcedentis praxis, distantijs horarum à Radio Æquatoris LN, vsque ad radium horæ 10, & 14; ac in lineas horarias respondentes in Horologio praxis primæ huius Capitis, translatis, supra, & infra Æquatorem per ipsarum puncta ducantur Arcus prædicti occulti; & per numerum 12, *praxis 5 cap. 6. huius libri,* ope scilicet Tabularum, quæ ibidem post numerum 13. habentur, horas vtrasque delineabis. *Exempli causa*, linea horæ 15, Italicæ in Horologio Meridiano Orientali, ducetur per punctum, *a*, communis sectionis horæ 8. à Media nocte, & Arcus horæ 10; per horam 9, à Media nocte in arcu horarum 12, idest in Æquinoctiali; & per punctum, *g*, communem sectionem Arcus horarum 14, & horæ 10, à Media nocte, & sic in reliquis.

3 *Nota*, hanc Methodum esse generalissimam, per eamque mira facilitate horas ab Ortu, & ab Occasu in quibuslibet planis (vno Æquinoctiali excepto) designari.

Secunda Methodus; ope linearum hor. 12, & 24.

4 SI Horarium fuerit ad Altitudinem Poli grad. 45. (*vt in præsenti exemplo Figura Praxis* 1. *huius capitis*) linea horæ 12, I K, ducetur per verticem Styli, *f*, Æquinoctiali parallela; & translato spatio E *f*, ex E, in *m*; per punctum *m*, agetur linea horæ 24, siue Horizontalis N O, itidem Æquinoctiali parallela.

5 Sin autem Horarium est ad aliam Altitudinem Poli, quam grad. 45. punctum, *f*, per quod emittas lineam horæ 12, ita inuenies. Facto centro in puncto horæ tertiæ Astronomicæ in Æquinoctiali, quocumque interuallo, describatur Circuli Quadrans (exempli causa in eodem Schemate primæ praxis) *h i*; ex *i*, in *l*, numeretur Altitudo Poli; per *l*, numerationis terminum, & per centrum Quadrantis ducta recta *l f*, secabit H G, in puncto *f*; per quod normalis I K, ducta, erit linea horæ 12. Transferatur autem spatium E *f*, ex E, in *m*, & per ipsum emissa N O, erit linea Horizontalis, siue horæ 24.

6 Vbi lineæ horarum integrarum, & dimidiarum Astronomicarum lineas istas horæ 12, & 24. intersecant, punctis impressis, lineæ horæ 12, pars media, *f* K, & M N, lineæ horæ 24. horis Italicis; pars altera media, *f* I, horæ 12; & *m* O, horæ 24. Babylonicis describendis addicuntur.

7 *Porrò Italica hora sic delineantur*. Horæ 18, tàm Orientali, quàm Occi-

dentali assigna portionem lineæ *d* O, horæ 24, intra Tropicos. Cœteris transuersales ductas per singula puncta (successiuè, nullo prætermisso) dimidiarum *f*K, *m*N, ita, vt vltimum punctum, idest horæ vndecimæ, & semissis, in linea *f*K, respondeat primò in linea, *m*N (cœpta numeratione ab *m*, sursum) quod est punctum sectionis horæ sextæ, & semissis Occidentalis Astronomicæ, per quæ duo puncta, & per sectionem horæ vndecimæ Astronomicæ in Æquinoctiali, ducetur hora Italica decimaseptima Orientalis, & decimanona Occidentalis.

8 *Babylonica verò linea horaria* per contraria prorsus puncta delineabis, eadem ratione transuersaliter, duas reliquas inter Medietates linearum prædictarum obliquè oppositas, nempè *f*I, *m*O; sic.

Sit *q*N, Ortiuus Horizon, linea primæ horæ ab Ortu (non tamen primæ ratione huius Horologij, sed Polaris, de quo in sequenti capite) ducetur per punctum horæ semissis Orientalis in linea I*f*, & per punctum horæ sextæ, ac dimidiæ in linea *m*O; & ita deinceps per singula puncta sequentia, in eisdem lineis.

9 *Nota*, loco lineæ NO, horæ 24. adhiberi posse Horizontalem CD, si per punctum, *b*, communis sectionis horæ nonæ Astronomicæ, & Horizontalis, ducatur hora decimaoctaua Italica, parallela Æquinoctiali, interuallo E*f*, intra Tropicum terminata in *d*. Reliquæ linearum horariarum per tria puncta; vnum in Horizontali NO, illius Astronomicæ, cuius numerus est semissis Italicæ describendæ; alterum in Æquinoctiali, eius numeri Astronomicæ, qui relinquitur ex numero Italicæ subtractis horis sex; Tertium in linea parallela IK, horæ duodecimæ, quod habetur ex continuatione, (nullo scilicet puncto relicto) post descriptionem horæ decimæseptimæ, cui competit punctum O, horæ vndecimæ, & semissis.

Sic igitur huic eidem horæ decimæseptimæ in Æquinoctiali debetur punctum vndecimæ Astronomicæ, & in Horizontali CD, punctum horæ octauæ, & semissis. Hora itidem decimasexta Italica in Horizontali CD, transit per sectionem, siue punctum quartæ Astronomicæ: In Æquinoctiali per sectionem decimæ; & in parallela KI, per sectionem vndecimæ.

Pro descriptione horæ duodecimæ transferatur Arcus CS, Altitudinis Æquatoris loci, vltra S, in A, & ex hoc puncto A, per centrum E, ducta linea erit duodecimæ Italicæ.

Babylonicæ, siue ab Ortu describuntur ex ordine per duo puncta; alterum in Æquinoctiali SS, alterum in Horizontali CD. *Exempli causa*; Prima describetur per sectiones, & aliarum horarum decussationes, Horizontalem propriores, & sic deinceps, vt in Figura, lineæ ex punctis repræsentant.

Praxis IV. Horas inæquales dato Meridiano Astronomico depingere.

1 DAto, ex superiori prima, & secunda praxi, Meridiano Astronomico cæcis tantùm lineis instructo, inscribantur (*per num. 7. prax. 6. cap. 6. huius libri*) Arcus diurni, siue paralleli horæ sextæ, & decimæoctauæ; scilicet Ar-

cus

cus X Y, & X X, *in eadem figura primæ praxis huius capitis.*

2 Arcus X Y, in Orientali est parallelus horæ decimæoctauæ; in Occidentali verò parallelus horæ sextæ. Arcus X X, e contra in Orientali est parallelus horæ sextæ, & in Occidentali horæ decimæoctauæ.

3 Est autem Generalis Canon: Arcus, siue lineas horarum inæqualium, transire per sectiones dimidiarum horarum Astronomicarum; singulas quidem in Arcu horarum sex; ternas verò quasque in Arcu horarum 18. & per horas integras in Æquinoctiali; vt patet ex Tabula, quæ habetur supra *in 6. prax. cap 6. cit.* Quibus expensis, etiam sine prædicta Tabula horas inæquales Plano Meridiano inscribentur, sic.

4 *In Orientali*, vbi tertia quæque hora dimidia Astronomica infra lineam Horizontalem C D, numerata, secat parallelum horarum 18. X Y, punctum imprime; veluti o I, sectionis horæ quartæ, ac dimidiæ Astronomicæ; o II, sectionis horæ sextæ, &c. per quæ puncta, & per integras horas in Æquinoctiali, necnon per singulas dimidias in arcu X X, si ducantur lineæ intra Tropicos, erit delineatum Horologium antiquum Meridianum Orientale.

Exempli causa, linea horæ primæ inæqualis, ducetur per punctum sectionis horæ quartæ, ac dimidiæ Astronomicæ in parallelo horarum 18. X Y; per sectionem horæ septimæ in Æquinoctiali, & per sectionem communem horæ nonæ, & semissis, & paralleli horæ sextæ, X X. Secunda inæqualis, per sectionem communem paralleli horæ decimæoctauæ, & sextæ Astronomicæ; per horæ octauæ in Æquinoctiali, & per communem sectionem horæ decimæ Astronomicæ, & paralleli horæ sextæ; Et sic deinceps iuxta ordinem numerorum I. II. III. &c.

5 *Eadem Methodo, in facie Meridiana Occidentali*, in parallelo, siue arcu X X, horarum 18. notabis puncta XI, X, IX, &c. in communi sectione, videlicet eiusdem paralleli, ac tertię cuiusque horę dimidię Astronomicę, infra Mundi Axem A B, numeratę: ac per ipsa; & per integras horas Æquinoctialis, necnon per singulas sectiones cuiuslibet horę dimidię in arcu X Y, lineas horarum inęqualium intra Tropicos tantùm, duces; sic enim habebis horarium Antiquum, siue Planetarium Meridionale ad Occidentem, in quo horas indicant numeri VII, VIII, IX, X, XI; in Tropico, (hoc est in extremitate propriæ lineę, cuiuslibet horę) notandi. Nos enim eos remotiores fecimus; tùm ad puncta prędicta indicanda; tùm ad confusionem numerorum euitandam; qua etiam de causa lineas his numeris in Graphide respondentes omisimus.

Monita in Schema primæ praxeos huius Capitis.

6 IN Schemate prędicto lineę, quas hor. 12, & 24. appellauimus propriè ad Horologium Polare spectant; in Meridianum verò haud, nisi constructionis gratia eas introduximus.

7 Meridianum vtrumque simul complicatum expressimus, vt praxis eiusdem, cum facilitate, foecunditatem exprimeremus.

8 Plures horarię ductę sunt lineę Horario quidem Meridiano superuacaneę; at non certè Polari, cui prorsus idem Schema pręlucet; idemque nos, *cap. sequenti*, ne nimis figurę multiplicarentur, in eiusdem Polaris ectypon, adducemus. Coeteroqui Meridianum pro omnibus horis (vt diximus supra *num. 7. praxis 1. huius capitis*) ad Ortum, est tantùm pars infra Horizontalem C D, & ad Occidentem pars infra lineam A B, Axis Mundi.

9 Pluribus illud implicuimus Horologijs, ac Horographicis Methodis. Quorsum? Tùm Schematismorum gratia; tùm vt appareat, quàm facilis, quàm compendiosa, quàm varietate iucunda sit Ars Horographica, vnico Astronomici Horarij fundamento pręmisso. Non itaque omnia necessariò describentur in planis Gnomonicis; sed illud tantùm, quod libuerit, coeteris deletis.

10 Locus styli in omnibus prędictis Horologijs est E; longitudo eiusdem, E *f*.

De Horologio Sciatherico Polari. Caput IX.

1 QVilibet Circulus maximus pro Mundi Polos incedens, Polaris dici posset; Communis tamen vsus apud Horographos, ille solus, quasi Antonomasticè vocatur Polaris, qui per prędictos Polos, & per communes Æquatoris, & Horizontis sectiones incedit; estque Circulus horę sextę à Meridie, & Media nocte.

2 Horologium itaque Polare (*ex num. 2. cap. 2. huius libri*) ęst illud, quod in Plano, huic Circulo Parallelo inscribitur; vnde appellatur etiam Horologium horę sextę Astronomicę. Duplex est, Superius, & Inferius. Illud respicit Zenith, hoc Nadir.

3 Quoad constructionem Polare nihil omninò differt à Meridiano (*de quo in precedenti capite*) nisi situ, & horarum, numero, ac ordine.

4 Quamobrem Horologium Meridianum totum integrum (quale *in superiori capite prima Praxi delineauimus*) Polare superius fit si in primis ita collocetur, vt Æquinoctialis S S, Horizonti ęquidistet, & recta H G, Axis Mundi, Meridiano loci exactè congruat; punctum G, ad Austrum, punctum H, ad Boream vergat; Planum denique ex parte H supra Horizontem eleuetur Altitudine Poli illius loci, in quo Horarium vti volumus.

5 Deinde in superiori facie numeri horarum Astronomicarum ita mutentur, vt hora sexta sit duodecima, & dextrorsum (respectu Horographi) septima fiat prima; octaua fiat secunda, &c. Sinistrorsum quinta mutetur in vndecima; quarta in decima, &c. Hoc enim Horologium Sol illustrat ab hora sexta post Mediam noctem, vsque ad sextam post Meridiem.

6 *Inferius* habebis si easdem lineas horarias in facie opposita Horologij describas, ita, vt singulę singulis respondeant; mutatis numeris horę septimę à Media nocte in Superiore, in horam 5. à Media nocte in Inferiore, &c.

7 *Pro Horis ab Occasu, siue Italicis*, eodem modo collocato Horologij Plano, hor. 18, mutatur in 24; 17, in 23. &c. vsque ad duodecimam, quæ est I *p*, pars lineæ I K, intra Tropicos. Ex quo patet, cur in superiori capite linea NO, dicatur horæ vigesimæquartæ; & I K, linea horæ duodecimæ, quod etiam in calce eiusdem capitis admonuimus.

8 *Lineæ horariæ Babylonicæ* numerantur à prima, quæ describitur immediatè supra Horizontalem *q* N, eadem omninò ratione, qua docetur *num.* 8. *prax.* 3. *præcedentis cap. vsque ad vndecimam* g S.

9 *Inæqualium horarum lineæ* ducantur vtrinque à Meridiana H G, per singulas sectiones communes horarum dimidiarum Astronomicarum, & paralleli X X; per singulas successiuè integras in Æquinoctiali; & per tertiam quamque sectionem paralleli X Y; additis numeris sicuti in Horizontali, supra *cap.* 6. *prax.* 6. Quamobrem Meridiana H G, erit linea horæ sextæ. Ducta recta, vltra Meridianam ad Horographi dextram, per primam sectionem Arcus X X; per secundam Æquinoctialis, & per tertiam Arcus X Y (numeratis singulis horis dimidijs) erit hora septima inæqualis. Ducta per sectiones secundam Arcus X X, quartam Æquinoctialis, & sextam Arcus X Y, erit hora octaua inæqualis, & sic proportionaliter in reliquis etiam sinistrorsum.

10 *Nota*, Sciathericum Polare quodcumque, vt supra *num.* 4. collocatum, esse vniuersale, ac vniuerso terrarum orbi seruire. Arcus Zodiaci infra lineam æquinoctialem versus G, descriptus, est Tropicus Cancri; superior, Capricorni.

11 Stylus idem est in omnibus horarijs huius Diagrammatis, sicut in Meridiano. Videatur *præcedens caput, praxi* 4. *num.* 9. *& cap.* 6. *praxi* 7.

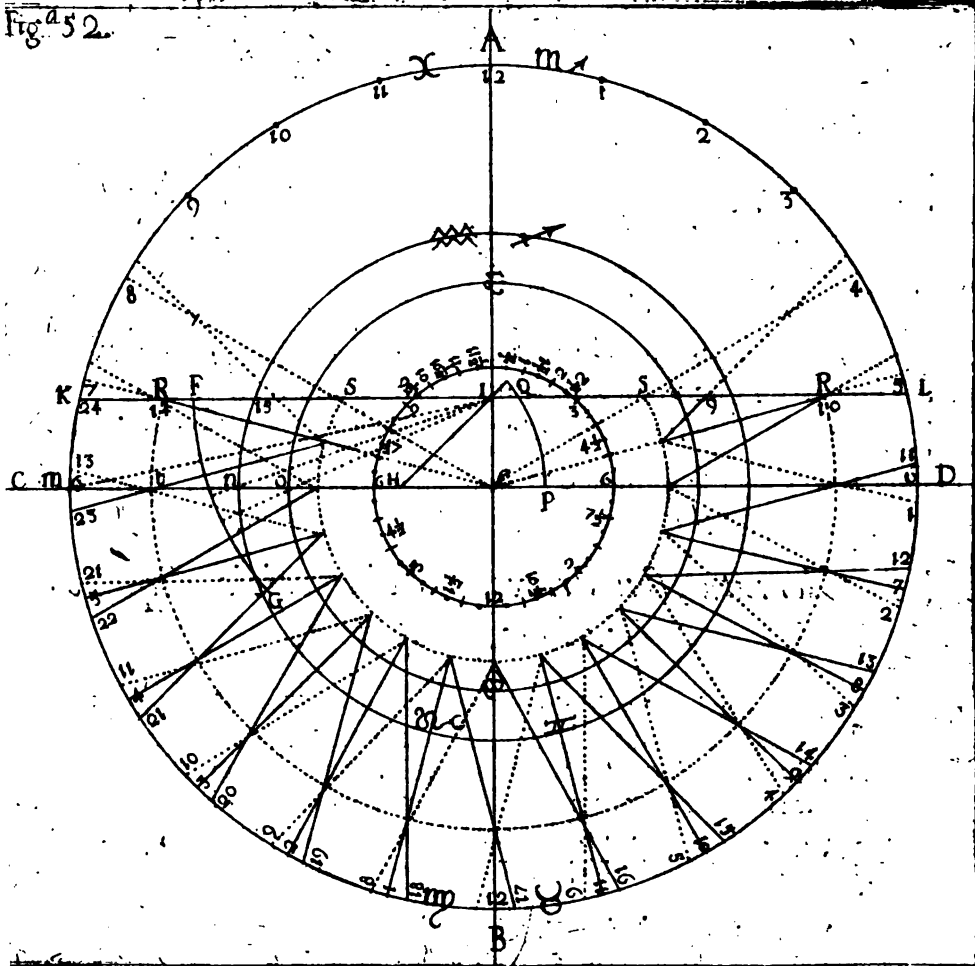
Problemata, seu Praxes de Sciathericis Æquinoctialibus. Caput X.

1 ÆQuinoctiale Horologium (*ex cap.* 2. *huius libri*) est, quod in planis supra Horizontem, Angulo altitudinis circuli Æquatoris eleuatis, inscribitur. Duplex est, Superius, & Inferius. Superius, quod Polum conspicuum respicit, sex menses illustratur à Sole in signis Zodiaci Borealibus versante. Inferius, Polum respiciens non conspicuum, reliquos sex menses Sole Australia signa percurrente, horas indicat.

Praxis I. Horologium Aequinoctiale Astronomicum Superius, & Inferius delineare.

2 CIrculum A B C D, cuiuscumque magnitudinis in vtraque superficie plani descriptum, in partes 24. æquales diuide; Lineas ducas, & numeros adnotes, vt in Figura factum vides, per lineas 24, ductas à centro E. Stylum cuiuslibet longitudinis, eidem centro E, normaliter infige, ita, vt

adactus per foramen E, inferius etiam promineat orthogonaliter extra superficiem plani respicientis Austrum; Constructum erit Horarium Æquinoctiale vtrumque Astronomicum.

3 Ratio talis diuisionis horarum est, quia Sol horis singulis gradus quindecim motu primi Mobilis percurrit; diuisis autem gradibus 360. integri circuli per 15. prouenit quotiens 24. *Vide cap. 5. prax. 5. num. 3. &c.*

Praxis II. Tropicos, & alios Signorum Zodiaci Parallelos Horologio Aequinoctiali inscribere.

Paralleli Signorum descripti in Plano æquinoctiali (*ex num. 10. cap. 8. Episag. 3.*) sunt Circuli, quorum centrum est E; Semidiametri verò ipsorum

sorum E*m*, E*n*, E*o*; quæ indagandæ sunt hoc modo.

2 Stylus hactenus indeterminatæ longitudinis, nunc certa (arbitraria tamen) donetur mensura; cui in Meridiana A B, accipiatur æqualis E I. Per punctum I, ducatur K L, ad C D, parallela: eodem centro I, describatur arcus *f g*, in quo ex *f*, versus *g*, (per Tabulam *num.* 5. *prax.* 1. *cap.* 6. *huius libri*) numerentur declinationes initiorum parallelorum Zodiaci, nempè gr. 11. m. 30. pro parallelo Tauri, & Virginis; Scorpionis, & Piscium: grad. 20. m. 12. pro parallelo Geminorum, & Leonis; Sagittarij, & Aquarij: ac tandem grad. 23. m. 30. pro Tropicis, seu parallelis Cancri, & Capricorni, & per singulos numerationis fines ducantur rectæ occultæ, secantes C D, in *m*, *n*, *o*; dico sectiones huiusmodi terminare semidiametros prædictas, quarum interuallo descripti circuli ex E, quæsitos Zodiaci referent parallelos; vt in Graphide Signorum characteres ostendunt.

3 Ratio est, quia quando Sol est in Æquatore vmbra Styli Verticis I, parallela est plano Horologij; ac tùm per rectam I K, exhibetur. Si verò Sol ascendat gradibus vndecim, & semisse, totidem gradibus descendet vmbra: ergo vmbra I O, quæ incurrit in planum in puncto O, spectat ad parallelum declinantem gradibus vndecim, & semisse: at (*ex num.* 10. *cap.* 8. *Episag.* 3.) totus iste parallelus in hoc plano est Circulus; ergo si centro E, interuallo E *o*, circulus describatur, ille erit parallelus prædictus; quem proinde Sole per initia signorum Tauri, Virginis, Scorpionis, & Piscium, gradiente, Styli Verticis vmbra describet.

Praxis III. Horarium Æquinoctiale Babylonicum, & Italicum delineare.

1 DEscripto cuiusuis magnitudinis Circulo A B C D, eique inscripto Tropico Cancri, *ex præcedente praxi*, ducatur linea Horizontalis; (in quam scilicet cadit extremitas vmbræ Styli datæ magnitudinis, oriente, & occidente Sole) hac ratione.

2 In linea C D, superioris figuræ, ponatur longitudo Styli dati ex E, in H; quo centro describatur arcus P Q, & in eo ex P, in Q, numeretur Altitudo Poli tui loci; per numerationis finem Q, & punctum H, duc rectam Q H, secantem A B, in I; per hoc punctum ducta K L, parallela eidem C D, erit horizontalis quæsita.

3 Tùm Circulum A B C D, ac Tropicum Cancri, in 24. partes æquales diuide, initio facto à puncto Occidentali K pro *Italico*, à puncto L, Orientali pro *Babylonico*; & proxima puncta Arcuum supra, aut infra Horizontalem existentium, coniunge rectis; erit perfectum vtrumque Horologium propositum, in quo lineæ integræ sunt horæ *Italicæ*; fractæ verò, siue ex punctis, *Babylonicæ*.

4 Vel vniuersali Arcuum diurnorum Methodo, de qua supra *cap.* 6. *prax.* 5. *à numero* 9. *& cap.* 6. *prax.* 3. *num.* 2. *&* 3. per Arcum diurnum horarum 14. & 16.

5 Describuntur autem Arcus eiusmodi in plano æquinoctiali dupliciter. Primò, inuentam (*ex cap. 6. prax. 5. num. 13. huius libri*) declinationem Arcus diurni horarum 14. quæ est grad. 14. m. 31. enumera in Arcu *fg*; per finem numerationis, & per centrum E, duc rectam, secantem CD, in T; ex centro E, per sectionem T, descriptus punctis circulus, vel tantùm Arcus RRR, infra Horizontalem KL, erit Arcus diurnus horarum 14. superior nocturnus.

6 Eadem ratione describatur Arcus diurnus horarum 16. SSS, cuius declinatio ad Altitudinem Poli grad. 45. est grad. 26. m. 34.

7 Secundò, describuntur ijdem Arcus facillimè per puncta sectionum communium horarum Astronomicarum, & Horizontis KL. Ita Arcus horarum 14. describitur per punctum R, communis sectionis Horizontis, & horæ quintæ, à Media nocte, vel horæ septimæ, à Meridie: & Arcus diurnus horarum 16, per, S, sectionem horæ quartæ, à Media nocte, vel octauæ, à Meridie.

8 Tùm *horæ Italicæ*, & *Babylonicæ* per sectiones communes Arcuum istorum, & horarum Astronomicarum solito more delineantur. Nam inter Italicas, siue horas ab Occasu, Horizontalis IK, est hora vigesimaquarta; deinde infra Horizontem hora vigesimatertia in Arcu horæ decimæsextæ, ducenda est per horam septimam à Meridie; in Arcu horæ decimæquartæ, per sectionem horæ sextæ, à Meridie. Hora vigesimasecunda, in Arcu horæ decimæsextæ, per sectionem horæ sextæ, à Meridie, & in Arcu horæ decimæquartæ, per sectionem horæ quintæ, à Meridie, &c. Hora autem prima ab Ortu ducenda est in Arcu horæ 16. per sectionem horę 5. à Media nocte, & in Arcu horę 14. per sectionem horæ 6. Hora secunda in Arcu horæ 16. per sectionem horæ 6. à Media nocte; & in Arcu horæ 14. per sectionem horæ 7. Et sic deinceps, vt in Schemate; & erit absolutum Horologium Æquinoctiale *Italicum*, & *Babylonicum*, vt prius.

Praxis IV. Horas Antiquas in Plano Aequinoctiali describere.

1 DEscriptis circulo ABCD, & (*per 2. prax. huius capitis*) Tropico Cancri, ductaque (*per præcedentem prax. num. 2.* vel *per num. 3. prax. sequentis*) Horizontali KL; singuli Arcus Circuli vtriusque ABCD, & Tropici Cancri, tàm supra, quàm infra Horizontalem duodenas æquales diuidantur in partes; singulaque puncta infra Horizontalem respondentia iungantur lineis, siue rectis, siue curuis, parum interest; perfectum erit Horologium Æquinoctiale Antiquum.

2 Aliter ope Arcus diurni horarum 6. & 18. Accipiatur in Arcu *fg*, ex *f* in *g*, declinatio Arcuum ipsorum grad. 35. m. 15. per numerationis finem ex centro E, ducatur recta E*p*, secans CD, in *p*; & centro E, per *p*, descriptus circulus, infra Horizontalem KL, dabit Arcum diurnum horarum 18. supra horarum 6.

Vel sine declinatione idem Circulus describetur per sectionem commu-

nem Horizontalis, & horæ tertiæ à Media nocte, aut nonæ à Meridie.

3 Porrò hora prima inæqualis ducenda est in Arcu diurno horarum 18. per horam quartam, & semissem, à Media nocte, & in nocturno horarum 6. per horam nonam, & semissem à Meridie. Hora autem secunda per hor. 6. à Media nocte in Arcu horarum 18. & per hor. 10. à Meridie in Arcu horarum 6. Et sic successiuè in reliquis iuxtà *num. 3. & 4. prax. 4. cap. 8. huius libri.*

Praxis V. Horologium Aequinoctiale rectè collocare, vt horas indicet, & de Aequinoctiali inferiore.

1 Æquinoctiale horarium, tàm *Superius*, quàm *Inferius* collocatur ita, vt C D, linea horæ 6. Horizonti æquidistet, & planum totum versus Meridiem super Horizontem eleuetur angulo Altitudinis Æquatoris; vt in hac nostra Regione grad. 45. Punctum C in superiori ad Ortum; D, verò, ad Occasum vergat. Et A B, lineæ Meridianæ in plano Æquinoctiali inuentæ (*per 1. aut 2. prax. cap. 4. huius libri*) exactè congruat; B terram spectante.

2 Æquinoctiale *Superius* referunt horæ Arcus nocturni, descriptæ scilicet supra lineam Horizontalem K L, vbi tamen in proprio situ si collocetur Horarium, inuersum ordinem seruabunt. De quo videatur *Clauius Gnomon. lib. 2. in Scholio propos. 14.*

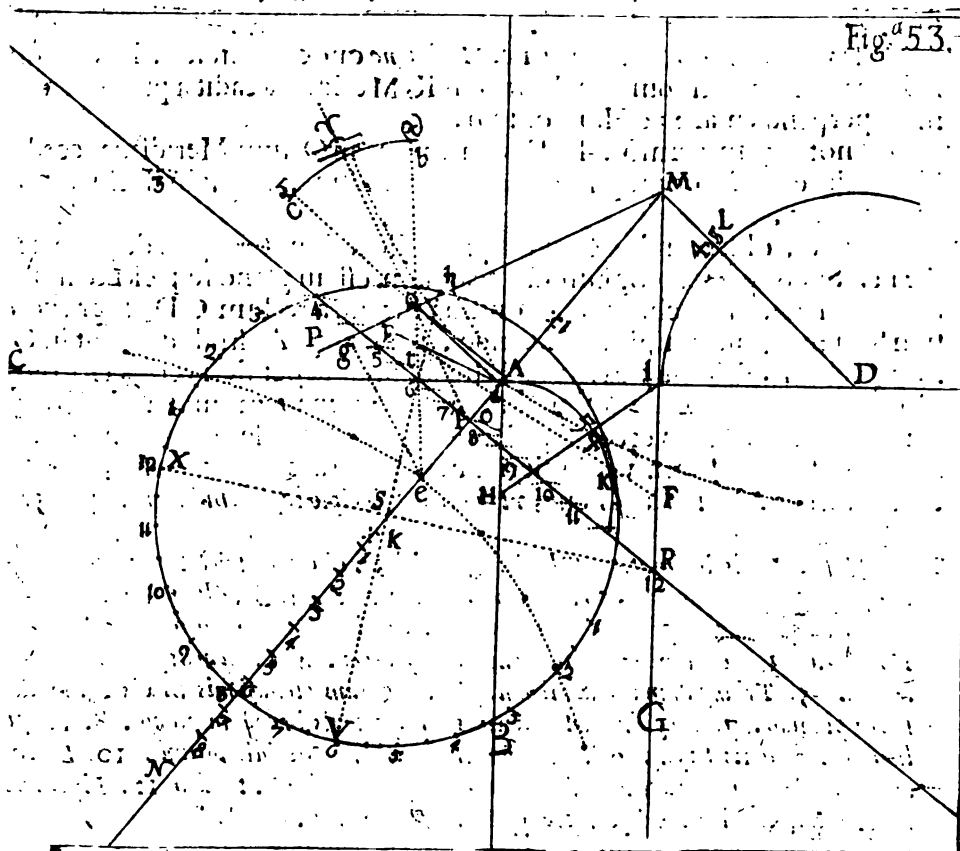
Monitum circa lineam Horizontalem.

3 Linea Horizontalis in Æquinoctialibus Horarijs sub altitudine Poli grad. 45. (vt in præsenti exemplo superioris Figuræ) coincidit cum linea K L, cuius ope describendi sunt paralleli, vt in secunda praxi; quare omnis alia opera ad illam indagandam nobis superuacanea est. In alijs autem regionibus specialis Methodus, *in secunda prax. num. 1.* exposita, necessariò est adhibenda; vel aliter, vt *in cap. 6. prax. 6. num. 4. huius libri*, indaganda, beneficio Quadrantis, si modò nota fuerit quantitas Arcus diurni, vel nocturni, Sole, Tropicorum initia, illustrante; in cuius rei gratiam, Tabulam exscripsimus *in Parte 2. lib. 1. cap. 1. prax. 3.*

Problemata, & Praxes Horologij Declinantis. Caput XI.

1 Horologium declinans est, quod inscribitur Verticalibus Planis declinantibus.

2 Planum declinans est, quodcumque Planum æquidistans alicui circulo Verticali, declinanti à Verticali primario, siue in Ortum, siue in Occasum. Veluti murus ad Horizontem quidem rectus; at non directò spectans ad

senti grad. 45. ex centro D, per L, ducatur recta D L, donec secet Meridianam, veluti in M; huius sectionis punctum, erit centrum Horologij quæsitum. 2. *Def. cap. 3. huius libri.*

3 *Meridiana* Plani declinantis propria, quam *Subſtylarem* vocant, estque communis sectio Plani declinantis, & Meridiani ad ipsum planum recti, ducetur à centro M, per pedem Styli A, veluti M N. 13. *Def. cap. 3. huius libri.*

4 Ex A, loco Styli erigatur A O, æqualis Stylo A E, perpendicularis ad ipsam M N, & ex centro M, per Verticem Styli O, ducatur recta M P; dico illam esse *lineam Styli*, quæ, & *Axis Mundi*, siue *Axis Æquatoris* nuncupatur. 12. *Def. cap. 3. huius libri.*

5 Vertice Styli O, cadat O Q, perpendicularis ad Axem M P; erit M O Q, *triangulus Gnomonicus* (33. *Def. cap. 3. huius libri*) in quo,

6 A M O, est *angulus Subſtylaris*, seu eleuationis Axis; siue Poli Australis supra Planum; in præsenti exemplo grad. 24: 34. cuius vmbra est A M, hoc

est

est P. 26. 15. de quo supra 30. *Def. cap. 3. huius libri*.

7 A O M, est angulus complementi Altitudinis Poli, scilicet Altitudo Æquatoris grad. 65. 26. cuius vmbra A Q, est P. 5. 29. O Q, verò est Radius, seu Diameter Æquatoris.

8 I M A, est angulus declinationis Styli grad. 38. m. 58.

9 Q S R, est angulus inclinationis Meridianorum, loci scilicet M G, & Plani M N, grad. 62. m. 48.

10 *Linea Aequinoctialis* (*per* 15. *Def. cap. 3. huius libri*) in Planis omnibus est ad angulos rectos cum lineâ Meridiana ipsius plani, quæ videlicet est communis sectio illius, & circuli maximi ad ipsum, & ad Æquatorem recti. Vt autem punctum, quo Meridianam Æquinoctialis secat, inueniatur; duo seruentur canones.

Primus. Si planum propositum æquidistet circulo maximo, per Polos Mundi transeunti, linea Æquinoctialis secat Meridianam Plani in ipso puncto, quod est locus Styli. Vt in horario Meridiano, de quo supra *cap.* 8.

Secundus. Si planum propositum, quodcumque illud sit, non æquidistet alicui tali circulo, Æquinoctialis linea Q R, ad ipsam Meridianam M N, Plani propriam orthogonalis ducetur per punctum Q, sectionis communis radij Æquatoris O Q, & ipsius Meridianæ M N. Punctum autem Q, inuenitur, vt supra *num.* 5.

11 *Puncta horaria*, siue sectionum arcuum horariorum in Æquinoctiali (*per num.* 2. *&* 3. *prax.* 3. *cap.* 6. *huius libri*) habentur hoc modo. Distantia radij Æquatoris O Q, transferatur super Meridianam M N, ex Q, in S: centro S, quocumque interuallo describatur circulus, ex sectione communi Æquatoris, & Horizontalis ducatur diameter T V, & altera ex sectione R, communi Æquinoctialis T R, & Meridianæ loci I G, vtraque per centrum S, in quo si faciant angulos rectos, erit prædictus circulus in quadrantes diuisus; alioquin error in aliquam operationem irrepsit corrigendus. Tùm singuli quadrantes diuidantur in partes duodecim pro horis dimidijs; quibus singulis applicata regula per centrum S, ductæ rectæ occultæ, secabunt

12 Æquinoctialem in horarum punctis; per quæ ex centro M, ducendæ sunt lineæ horarum Astronomicarum, proprijsque numeris distinguendæ, iuxta respondentiam sectionum circuli; ita, vt M G, sit linea horæ 12. lineæ verò Æquinoctialem secantes ad partem sinistram sint horarum ante Meridiem; ad dexteram, post Meridiem, in Horologio à Meridie declinante in Ortum, aut Occasum; in Horologio verò declinante à Septemtrione in Ortum, aut Occasum, lineę ad dexteram tribuant horas Matutinas; ad sinistram Vespertinas.

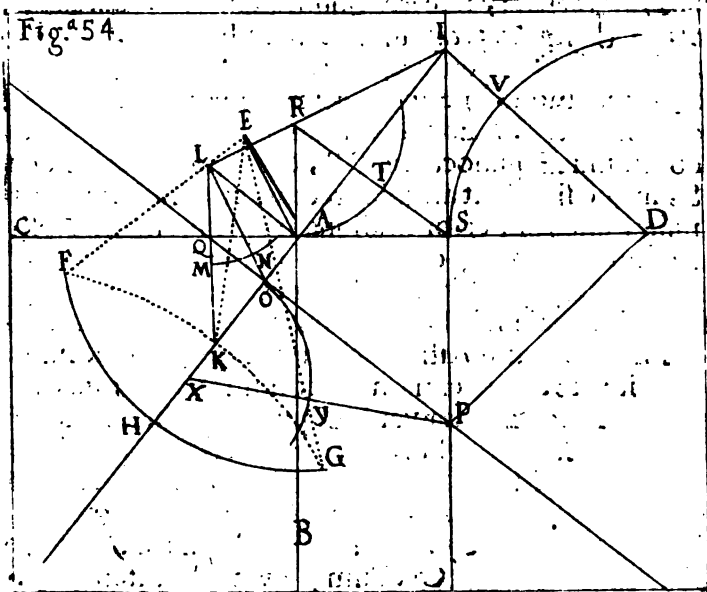
(?)

Praxis IV. Dato solum Stylo, cæteris omnibus ignoratis, indagare. 1. Lineam plani Meridianam; 2. Aequinoctialem; 3. Axem Aequatoris, siue Mundi; 4. Centrum Horologij; 5 Meridianam loci; 6. Poli eleuationem supra Planum datum; 7. Plani declinationem; 8. Poli eleuationem supra Horizontem; 9. Differentiam longitudinum inter vtrumque Meridianum; 10. Ciuitatem, aut locum, cuius Horizonti, id planum æquidistat.

SIt Stylus A E, dato plano orthogonaliter infixus.

Per idem A, cadat perpendicularis ad Horizontem Verticalis A B; eique ad angulos rectos designetur Horizontalis C D.

1 Centro A, describatur Arcus F G, ad partes, in quas è vertice Styli vmbra cadit. Lucente Sole obseruentur, ac notentur, die eodem, puncta communis contactus vmbræ verticis styli, & ipsius arcus; vnum ante Meridiem, quod sit F, & alterum post Meridiem, G; postmodum arcus F G, diuidatur bifariam in H; per hoc punctum H, & per A, locum Styli, ducta H A I, erit *Meridiana* plano propria, seu linea styli, non secus inuenta, ac Meridiana in plano Horizontali, *per praxim primam cap 4. huius*. Porrò, vt inueniatur linea Æquinoctialis.

2 Postera die obseruetur quam diligentissimè huius lineæ Meridianæ punctum, in quod vmbræ extremitas decidet, veluti K. Quod etiam eodem die, cum Meridiana inuenies, si nimirum non tria, solum ea puncta F, G, K; sed integrum flexuosum vmbræ Solis curriculũ frequẽtibus notabis punctis, mox coniungẽdis linea curua quidem, sed æquali, & sine angulis ductu designanda; qualis est F K G, quæ eandem Meridianam secat in K, & hìc modus est mathematicè priori certior; Neque enim idem mathematicè punctum est, in quo hodie, & cras extremitas vmbræ Gnomonis tangit Meridianam.

Puncto

Puncto K, inuento, erigatur A L, Stylo æqualis, Meridianæ H A I, perpendicularis; iungantur L K; centro L, ad partes K, describatur arcus, quem L K, secet in M. Deinde ex Ephemeride disce signum, & gradum Zodiaci, in quo Sol eo die versatur; (*Exempli causa*, Anno 1675. 31. Maij grad. 9. 55. Geminorum) & eius gradus, & minuti declinationem pete ex Tabula, quæ habetur supra, *num.* 5. *praxis* 1. *cap.* 6. *huius libri.* Inuentæ declinationis gradus 22. numerabis in prædicto arcu A, ex M, in N, versus stylum; per finem numerationis N, ex L, duces rectam L N, secantem Meridianam H A I, in O; & per O, ducta P O Q, perpendicularis ad ipsam H A I, erit linea *Æquinoctialis*. Si autem hæc vmbrarum obseruatio fuerit ipso Æquinoctij die, per suas ipsius vmbras Æquinoctialis Q P, describeretur; ad quam per A, locum styli ducenda esset perpendicularis Meridiana plani H A I, quæ necessariò eam secaret in O; & sic vna, eademque opera inuentum esset etiam punctum O.

3 O, puncto acquisito, & ducto radio Æquatoris L O; designetur per L, recta L I, ad ipsum radium L O, perpendicularis, secans Meridianam plani H A I, in I; erit L I, *Axis* Mundi, seu Æquatoris; & punctum I, *centrum*

4 *Horologij*, ex quo deorsum, beneficio perpendiculi, *Meridiana loci* I P,

5 designabitur. Quibus positis,

6 A I L, est *angulus altitudinis Poli* supra datum planum grad. 24. m. 34.

7 Ab A, versus R, producta verticali, A B, abscindatur A R, æqualis stylo A E, & ex S, in R, ducta S R, dabit *angulum declinationis plani* A R S, cuius quantitas, (in præsenti grad. 54. in Ortum) inuenietur in gradibus arcus A T, ex R, centro descripti.

8 In Horizontali C D, accipiatur S D, ipsi S R, æqualis; ex D, in I, ducta D I, constituet supra Horizontem *angulum eleuationis Poli* S D I, quem metitur arcus S V, (in præsenti exemplo grad. 45.) Connexa autem D P, erit ad ipsam D I, perpendicularis, nisi sit erratum.

9 Angulus O X P, *differentia longitudinum*, siue *inclinationis Meridianorum* I P, & I H, conformabitur, si translato in Meridianam I H, radio Æquatoris O L, ex O, in X, ducas X P; Eius autem quantitatem dabit arcus O Y, grad. 62. m. 48.

10 In Mappa, seu Globo Geographico inueniatur Meridiana loci I P, & ab ea, in eiusdem Globi Æquatore numeretur prædicta Meridianorum differentia; (in præsenti exemplo grad. 62. m. 48.) versus Ortum, quia datum planum, ex hypothesi illorsum declinat; (versus autem Occasum si contra declinaret,) & in fine numerationis erit Meridianus plani proprius, qui scilicet ad ipsum rectus est.

Quoniam autem plano isti (*ex num.* 6. *in principio huius capitis*) eleuatur Polus Antarcticus; quære in ipso Globo inter Æquatorem, & Polum Antarcticum, parallelum latitudinis graduum 24. m. 38. quot videlicet inuentus est angulus A I L, altitudinis Poli supra datum planum: in concursu autem eius paralleli, etiam inuenti Meridiani plano proprij, erit *locus*, seu *regio*, vel *Ciuitas*, cuius Horizonti æquidistat planum hoc nostrum, in quo Ho-

rologium nobis quidem verticale declinans, illi verò Ciuitati Horizontale describeretur; ita, vt si postquam descriptum est, eò deferretur, cum suis tùm Stylo, tùm signis, & lineis, ac illi Horizonti parallelum statueretur, verso ad Septemtrionem centro I; H autem verso ad Austrum; optimè horas, aliaque ostenderet.

Praxis V. Iisdem datis, quibus in praxi tertia, nimirum declinatione plani grad. 54. ad Ortum, & altitudine Poli Regionis grad. 45. eandem tertiam praxim, quoad omnes eius partes Methodo Arithmetica resoluere.

MVltò facilior, & exactiòr est hæc ratio Arithmetica, quam Geometrica, præsertim in horologijs declinantibus.

1 Ductis itaque (*per 2. prax. huius cap.*) Verticali A B, & Horizontali C D, accipiatur in Verticali, ad arbitrium, longitudo Styli A E; quam decem in partes æquales diuides, & aliquoties totam sumes in aliqua longiori linea XY, vt supra *num. 8. prax. 3. cap. 6. huius libri*.

2 Tangens declinationis muri, accepta in partibus styli, transferatur in Horizontalem C D, ex A, in F; ac tangens complementi eiusdem ex A, in H, si planum in Ortum declinat; è conuerso autem si in Occasum vergit. Vt in præsenti exemplo A F, est tangens grad. 54. nimirum styli partes 13.76.

& A G, tangens complementi; partes 7.27. iuxta ea, quæ diximus supra (*num.* 13. *&* 14. *prax.* 4. *cap.* 6. *huius libri*) de modo tangentium ex Tabulis excerpendarum.

Est autem F, sectio communis Meridianæ loci, & Horizontis; & G, sectio communis Horizontalis, Æquinoctialis, & horæ sextæ. Hinc,

3 Meridiana loci F I, ex puncto F, perpendicularis ad Horizontem emittitur.

4 Iungantur E, F, recta E F (linea declinationis muri) eaque in partes decem æquales diuisa, aliquoties in alia, Z Z, longiori sumatur; Tùm in partibus huius lineæ accepta tangens altitudinis Poli regionis (in præsenti grad. 45. cuius tangens est P. 10. 00.) transferatur in Meridianam ex F, in H; & tangens complementi eiusdem altitudinis Poli (in præsenti eadem, quæ altitudo ipsa) ex F, in I: erit H, centrum Horologij: I, punctum communis sectionis lineæ æquinoctialis G I, & Meridianæ loci H I.

Nota. In Locis sub altitudine Poli grad. 45. tres istæ lineæ E F, F H, F I, semper erunt æquales; in alijs non item.

5 Ex centro H, per locum Styli A, ducetur linea substylaris H K; Meridiana dati plani propria.

6 Erigatur ex A, perpendicularis ad ipsam H K, stylus A L, in data longitudine A B; & ducta ex centro H, per styli verticem L, erit Axis Mundi, siue linea styli. Cadat autem ex puncto Verticis L, perpendicularis ad Axem H L, recta L M, erit hæc radius Æquatoris, secans Meridianam propriam plani H K, in puncto M.

7 H L M, est triangulus Gnomonicus.

8 Tùm linea Æquinoctialis G I, tria habet puncta, per quæ ducenda est, videlicet G, M, I, communium sectionum illius, & Horizontalis, Meridianæ plani Gnomonici propriæ, & Meridianæ loci.

9 Quantitas anguli A H L, altitudinis Poli supra planum, hac inuestigabitur Analogia. Vt Radius ad Sinum complementi declinationis muri; ita Sinus complementi altitudinis Poli regionis, ad Sinum altitudinis Poli supra datum planum declinans. Sic

Vt Radius 100000. ad sinum 58778. complementi declinationis muri gr. 54. Ita 70711. sinus complementi altitudinis Poli regionis gr. 45. ad 41563. sinum altitudinis Poli grad. 24. m. 34. supra datum planum declinans gr. 54.

Vel iungatur Logarithmus complem. declin. mur. grad. 54.	976922
Logarithmus complem. alt. Poli reg. gr. 45. in præsenti exemplo	984949
Colligitur Logarithmus anguli prædicti gr. 24. m. 34. vt prius	961871

Angulus iste in superiori tertia praxi est A M O. Eius complementum H O A, grad. 65. m. 26. qui supra ibidem erat A O M.

10 Quantitas anguli inclinationis styli F H A, qui supra *praxi* 3. *num.* 8. erat I M A, habetur si fiat, vt Radius 100000. ad 80902. sinum declinationis muri grad. 54. ita 100000. tangens latitudinis Æquinoctialis gr. 45. 100000. ad 80902. tangentem anguli inclinationis styli, siue distantiæ lineæ substylaris à Meridiana grad. 38. m. 58.

Vel si iungantur Logarithmus declinationis muri grad. 54. | 990796
Mesolog. gr. 45. m. 0. compl. alt. Poli regionis in præsenti exemplo | 1000000
Fiet Mesologarithmus grad. 38. m. 58. anguli eiusdem. | 990796

11 Quantitas anguli tandem M N I (qui supra *num. 9. praxis 3.* erat Q S R) inclinationis Meridianorum, patebit, si fiat. Vt Radius 100000. ad 70711. sinum altitudinis Poli grad. 45. o. ita 72654. tangens anguli complementi declinationis muri grad. 54. o. ad tangentem 51374. complementi anguli quæsiti grad. 62. m. 48.

Vel iunctis Mesologarithmo grad. 54. complem. declin. muri | 986126
Logarithmo grad. 45. m. o. altitudinis Poli | 984949
Colligitur Mesologarithmus compl. gr. 62. 48. vt prius | 971075

12 ***Puncta, per quæ ducantur lineæ horarum Astronomicarum tripliciter inueniri possunt.***

Primus Modus per Arcus Horizontales.

13 PRoducatur sursum linea Verticalis A B, ex A, in O, ad longitudinem styli A E, vel A L; Centro O, describatur circulus; & ab eodem centro O, emittatur radius in F, communem sectionem Meridianæ loci, & Horizontalis. Diuidatur Circulus in grad. 360. more solito, exordiendo à sectione P, lineæ O F.

Tùm ex Tabula *ad numerum 12. praxis 3. cap. 6. huius libri*, accipiantur arcus Horizontales sub altitudine Poli tuæ regionis (in præsenti grad. 45.), & numerentur in peripheria Circuli, ex P, versus Q, pro horis 1, 2, 3, &c. post Meridiem; & ex P, versus A, vel R, pro horis à Media nocte, sive ante Meridiem; nimirum 11, 10, 9, &c. idque in declinantibus ad Ortum; contra verò ad Occasum; & per finem numerationis cuiuslibet arcus ex O, centro, ductæ rectæ coecæ secabunt lineam horizontalem C D, in punctis, per quæ ex H, horologij centro emittendæ sunt lineæ horariæ Astronomicæ.

14 *Vbi nota primùm*, lineam Meridianam semper esse hor. 12. à Media nocte, & lineam hor. 6. transire debere per punctum G, sectionis communis Horizontalis, & Æquinoctialis.

Secundum. Pro horis antemeridianis, circa horam sextam, scilicet 5, 4, 3, &c. in peripheria ex G, versus R, transferenda sunt arcuum complementa ad grad. 90. *Exempli causa*, hora 5. non est in peripheria notandus arcus 69. 15. sed eius complementum grad. 20. m. 45. Vel idem arcus peripheriæ G S, respondentis horæ 7. transferendus ex G, in I, pro hora 5. & G V, horæ 8. ex G, in X, pro hora 4. &c.

Secundus Modus per tangentes in Horizontali hinc, & illinc à loco Styli.

15 SI planum Ortum respexerit, desumantur ex Tabula, vt in modo præcedenti, arcus Horizontales, respondentes singulis horis, sub data latitudine loci. Si tales arcus fuerint horarum Pomeridianarum, addantur gradibus declinationis muri, & ab illis subtrahantur, si fuerint horarum ante Meridiem. Quod si arcus maiores sint, declinatio Plani subducetur ab ipsis; & eorum summæ, vel differentiæ tangentes in partibus Styli, numeratæ ex A, loco Slyli., in Horizontali, dabunt puncta, per quæ lineæ horarum Astronomicarum, ex H, centro horarij, ducantur.

Tangentes autem horarum, quarum arcus Horizontales adduntur declinationi muri declinantis ad Ortum, aut ab eadem subtrahi possunt, transferendæ sunt in lineam Horizontalem, ex A, loco Styli, versus Horographi dexteram; at cum arcus horarum à declinatione amplius subduci non possunt, sed ipsa declinatio ab illis subtrahenda est, fit transitus Styli, tangentesque residui transferuntur ad sinistram.

Exemplum: Sit in dato plano declinante ad Ortum grad. 54. sub latitudine Poli regionis grad. 45. vbi arcus Horizontales se habent sicut in hac Tabella.

Horæ antemerid.	*Arcus Horizontales.*		*Horæ pomerid.*
	G.	M.	
12	0.	0.	12
11. ½	5.	19.	½
11	10.	43.	1
10. ½	16.	19.	1. ½
10	22.	12.	2
9. ½	28.	29.	2. ½
9	35.	17.	3
8. ½	42.	40.	3. ½
8	50.	46.	4
7. ½	59.	38.	4. ½
7	69.	15.	5
6. ½	79.	28.	5. ½
6	90.	0	6

Cùm enim arcus horarum Antemeridianarum 11, 10, 9, 8, omnes ex gradibus 54. declinationis, dati plani subtrahi possint; earum tangentes, versus Horographi dexteram in lineam Horizontalem transferendæ sunt; quia verò arcus horarum 7, & 6, ex declinatione grad. 54. minimè subduci possunt; à singulis arcubus earum declinatio ipsa auferenda est; residuique tangentes à loco Styli A, ad sinistram Horographi collocandæ.

Pro tangentibus autem horarum Antemeridianarum, citra sextam fiat aggregatum ex arcuum complemento ad gradus 90. & quadrante grad. 90: & ab eo subtrahatur declinatio grad. 54. & differentiæ tangens erit quæsita. *Exemplum.* Arcus Horizontalis horæ quintæ Antemeridianæ, est gr. 69. m. 15. eius complementum ad gradus 90. est grad. 20. m. 45. Quibus additis quadranti grad. 90. colligitur summa grad. 110. m. 45. à qua sublata declinatione grad. 54. relinquitur gra-

cus 56. m. 45. cuius tangens P. 15. 25. transferenda est in Horizontalem ab A, sinistrorsum pro hora quinta prædicta; & sic in reliquis.

Horarum tandem arcus singuli Pomeridianarum 1, 2, 3, &c. vt diximus, declinationis gradibus adduntur, & aggregati tangens transfertur ex A, dextrorsum, vltra lineam Meridianam MI.

16 In declinantibus verò in Occasum, eodem quidem modo hæ tangentes excerpendæ sunt; atqui puncta horaria in Horizontali per ipsas impressa, contrariam sortientur denominationem, & situm, iuxta communes regulas *num. 5. in principio huius capitis*.

17 *Tertius Modus, per tangentes numeratas à linea Styli in Æquinoctiali.*

PEr *numerum* 11. *huius praxis* inueniatur Quantitas anguli MNI, Inclinationis Meridianorum, quæ in præsenti exemplo ibidem inuenta est gr. 62. m. 48.

18 In horis singulis Pomeridianis 1, 2, 3, &c. gradibus inclinationis prædictæ (nunc 62. m. 48.) addantur semper gradus 15.

In Antemeridianis 11, 10, &c. inter Q, & R (*figura praxis 3. huius capitis*) compræhensis ab eodem inclinationis angulo, pro horis singulis semper gradus 15. subtrahantur, donec subtrahi possint: at cum amplius id fieri nequit, numerus minor gradibus 15. subtrahatur ab ipsis gradibus 15. nam residuum horæ immediatè sequenti, citra lineam styli ad Horographi sinistram deseruiet; ac deinceps pro reliquis ad numerum ex postrema subtractione relictum, semper gradus 15. aggregato.

Tandem horum numerorum tangentes in partibus, non styli, sed radij Æquatoris, OQ, (vel ML, *in figura huius praxis*) in decem partes æquales diuisi, (vt de Stylo dictum est;) translatæ in lineam Æquinoctialem TR (*in figura posita in tertia praxi huius capitis*) hinc inde à sectione lineæ styli, Q, vel M, *in figura huius praxis*, iuxta respondentiam proprij numeri; puncta horaria quæsita indicabunt.

Praxis VI. *Tropicos, & alios Zodiaci parallelos declinanti Horario Astronomico inscribere.*

Methodus prima per communes sectiones, siue arcuum decussationes ope Verticum, & Vmbilicorum Hyperbolarum inuentas.

1 IN eadem figura fundamentali, *exempli causâ, num. 1. praxis 3. huius capitis*, (*per num. 2. cap. 6. Episag. 3.*) producatur radius Æquatoris QO, ex O, in a;

centro

centro O, describatur arcus *b c*, in quo vtrinque ab *a*, accipiatur maxima Solis declinatio grad. 23. m. 30. & per fines ducantur radij *b o e*, Cancri; & *c o d*, Capricorni, secantes substylarem. Erit *d*, Vertex hyperboles, quam Gnomonis vmbra Sol describit existens in primo gradu Capricorni: *e*, Vertex hyperboles oppositæ Cancri. Transuersa Diameter *d e*, quæ si bifariam secetur in *f*, dabit hoc punctum centrum hyperboles.

Cadant autem ex Verticibus *d*, *e*, cœcæ perpendiculares ad axem M N. in puncta *h*, *g*; & acceptum interuallum *f*, *h*, vel *f*, *g*, transferatur in substylarem ex *f*, vtrinque in *i*, & *k*; erunt hæc duo puncta Vmbilici, siue foci hyperbolarum, de quibus supra *propos. 3. c. 9. Episag. 3. & prax. 2. num. 7. c. 6. huius lib.*

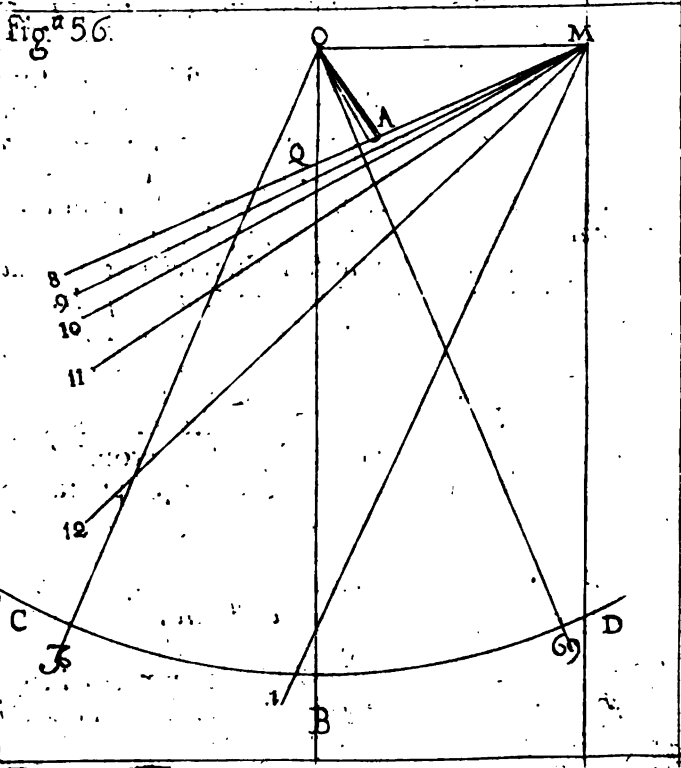
His præmissis Axium hyperbolarum alterutra *e* N, producta diuidatur infra vmbilicum K, in partes quotcumque, æquales, aut inæquales, & reliqua peragantur, vt *in prima Methodo, prax. 4. cap. 6. huius libri. Vel propos. 3. modo citata.*

Methodus secunda per sectiones communes radiorum Zodiaci, & arcuum horariorum.

2 DVcatur Axis Mundi M O, cui applicetur triāgulus Gnomonicus M Q O, desumptus, *exempli causa, ex figura fundamentali num. 1. prax. 3. huius cap.*

3 Producatur radius Æquinoctialis O Q, in B.

4 Centro O, describatur Arcus C B D, in quo hinc, & illinc ex B, numeretur Solis maxima declinatio grad. 23. m. 30. & per fines numerationis ducantur O C, radius Cancri, & O D, Capricorni. Et si libeat, etiam aliorum si-

gnorum, iuxta *Methodum secundam, prax. 4. cap. 6. huius libri*.

5 Posito vno Circini pede in S, figuræ Horologij, altero accipiantur singula puncta horaria in Æquinoctiali notata; eaque transferantur in lineam Æquinoctialis radiarij OB, ex O, infra Q, versus B: imprimendo puncta, per quæ ex M, ducantur radij horarum cum proprijs numeris, velut in figura.

6 Tum acceptæ distantiæ linearum horariarum ex puncto radiarij M, vsque ad parallelum describendum; transferantur in Horologium ex M, centro Horologij super lineas respondentium horarum; sicut *in prax. 4. cap. 6.* Neque enim Methodus ista pro declinantibus, ab ea differt, quæ ibidem tradita est pro Horizontalibus.

7 Satius tamen erit si ad alteram Horologij partem dumtaxat paralleli describantur, vltra, vel citra lineam substylarem, MN; ex qua scilicet horarum distantias Æquinoctiales in Radiarium transferendas accepimus; ac deinde, Graphidis charta plicata, circa substylarem, MN, acus foraminibus, aut alio quouis modo in altera designentur, eadem portionis Arcus paralleli distantia vtrinque à substylari seruata.

Methodus tertia, Arithmetica, Arcuum videlicet signorum delineandorum per Tangentes.

8 PRimum ex M, vtrinque à linea substylari, siue Meridiana plani propria, in lineam Æquinoctialem, IG, (Schematismi superioris praxis) transferantur Tangentes graduum 15. 30. 45. 60. & 75. in partibus Radij, siue Diametri Æquatoris, LM, puncta in linea Æquinoctiali imprimendo; per quæ ex centro H, rectæ coecæ horariæ ducantur, tanquam in plano Horizontali. Communis est enim regula apud Geographos: *Horologium* scilicet *quodcumque Verticale*, siue *rectum*, siue *declinans*, siue *inclinatum*, *alicubi esse Horizontale*; quod patet *ex num. 10. prax. 4. huius capitis*.

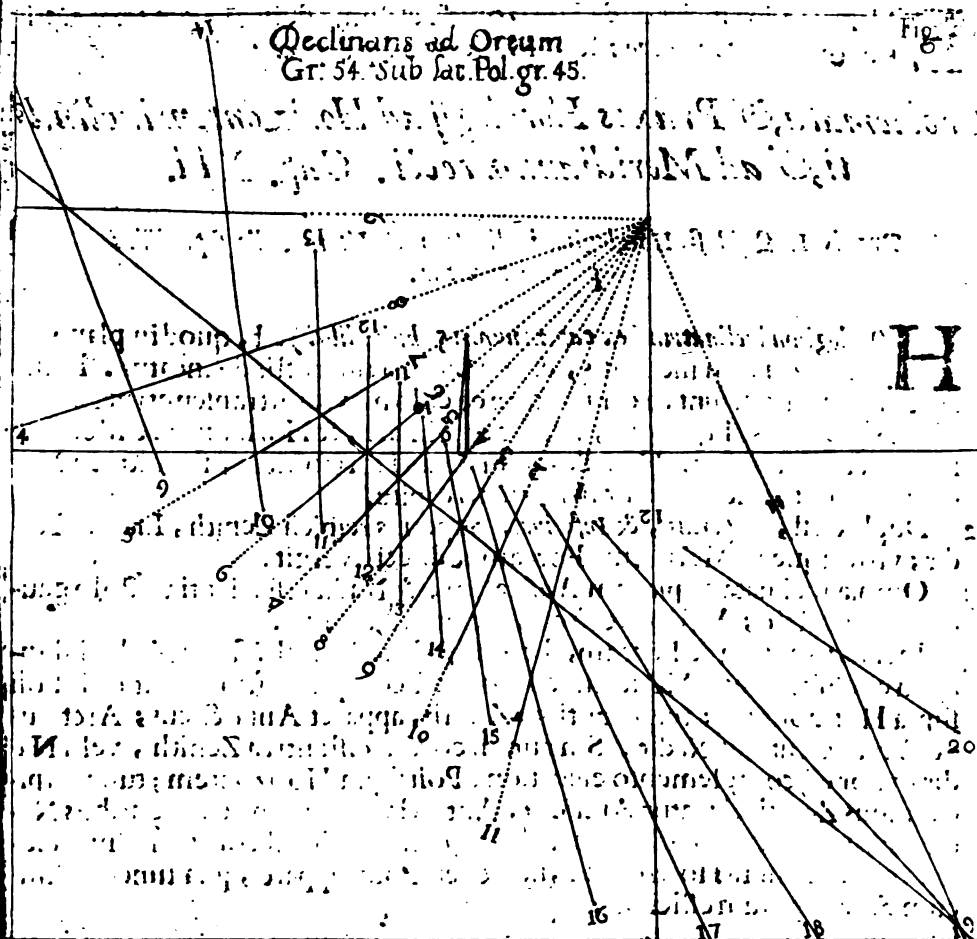
9 Deinde in lineis horarijs illis coecis, per Tangentes in partibus styli perpendicularis, partium 1000. sumptas, reperientur puncta Arcuum signorum, & Arcuum diurnorum; scilicet à loco styli, A, in singulas lineas horarias coecas, transferendo Tangentes complementorum dumtaxat altitudinum, sub eleuatione tamen Poli plano propria (non Regionis) vt in præsenti exemplo sub eleuat. grad. 24. m. 34. supputatarum; eadem prorsus ratione, qua de Horizontali dictum est supra *num. 13. prax. 4. cap. 6. huius libri*.

Praxis VII. Horologium Italicum, & Babylonicum in plano declinante construere.

1 DEscripto Astronomico horario cum suis Tropicis, per praxes præcedentes, dupliciter describetur Italicum, & Babylonicum, quorum vtrumque in alia commutari poterit, ex *num. 1. in principio capitis huius*.

2 *Primum* per Arcus diurnos horarum 10. 12. 14 vel etiam 24. non secus,

ac de Horologio Horizontali docuimus supra *cap. 6. prax. 5. à num. 9. & cap. 8. prax. 3. num. 2. & 3.*

Declinans ad Ortum
Gr. 54. Sub lat. Pol. gr. 45.

3 *Secundo*, si notatis in lineâ Horizontali punctis horarum Astronomicarum, vnâ cum semissibus, per ea puncta, & per horas respondentes in Æquinoctiali; horæ ab Ortu, vel Occasu describentur. Transibunt enim horæ ab Ortu, vel ab Occasu, per illas horas Astronomicas in Horizontali, quarum numerus dimidius est numeri horarum ab Ortu, vel ab Occasu. Velut hora vigesima prima ab Occasu transibit per horam Astronomicam decimam, & semissem; horâ decima octaua per nonam Astronomicam, &c. sicut patet in apposito Diagrammate.

Praxis VIII. Horologium Antiquum Declinanti Astronomico inscribere.

EOdem modo efficies, ac de Horizontali dictum est supra *cap.6.prax.6. prima, & secunda Methodo*; & de Meridiano *cap.8.prax.4.*

Problemata, & Praxes Horologij ad Horizontem inclinati, & ad Meridianum recti. Cap. XII.

Praxis I. Quid sit Horologium inclinatum, & Vter è Polis supra illius planum eleuetur.

1 HOrologium inclinatum (*ex cap.2. num.15. huius libri*) est, quod in planis ad Horizontem inclinatis, & ad Meridianum rectis delineatur. Plana autem huiusmodi sunt ea omnia, quæ circulo maximo, transeunti per communes sectiones Æquatoris, Verticalis primarij, & Horizontis ad Meridianum recto æquidistat. Nam de inclinatis ad Horizontem, simulque à Meridiano declinantibus agetur in sequenti capite.

2 Duplex est, *Superius*, & *Inferius*. Superius respicit Zenith, Inferius Nadir; vtrumque in Meridiem, Boreamue directè vergit.

3 Omnia inclinata ad plagam Australem, & Nadir respicientia, Polo gaudent Antarctico; Arctico verò cum Zenith respiciunt.

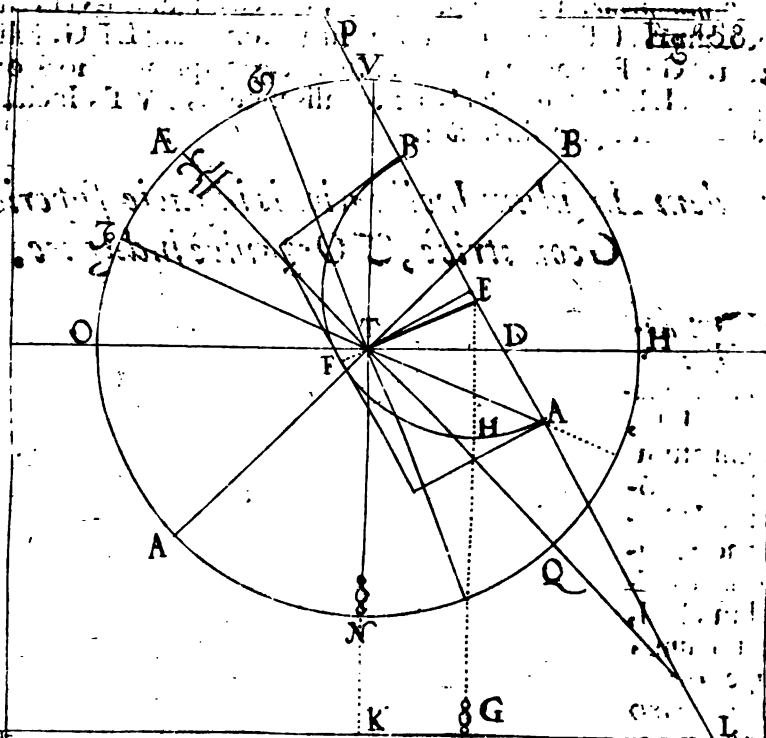
4 Inclinatis autem ad Boream, si eorum, siue à Zenith, siue à Nadir distantia in circumferentia Meridiani, minor est complemento eleuationis Poli supra Horizontem; respicientibus Zenith, apparet Antarcticus; Arcticus verò respicientibus Nadir. Sin autem eorum distantia à Zenith, vel à Nadir maior est complemento eleuationis Poli supra Horizontem; tunc respicientibus Zenith eleuatur Arcticus, Antarcticus autem respicientibus Nadir. Si demum eorum distantia à Zenith, &c. æqualis est complemento eleuationis Poli supra Horizontem, neuter eis Polus apparet, quia tunc nullum cum Axe angulum efficiunt.

Praxis II. Dato Stylo in plano inclinato, angulum vtriusque inclinationis inuenire.

1 PLanum inclinatum secundùm *faciem inferiorem*, qua respicit Nadir, facit cum Horizonte angulum quidem acutum, (iuxta inclinationis *definitionem 6. lib. 11. Elem. Euclid.*) at secundùm *faciem superiorem*, qua Zenith spectat, semper angulum obtusum claudit. Quare satius videtur si inclinatio plani statueretur eiusdem recessus à perpendiculo Verticali, siue Axe Horizontis; quem recessum, siue inclinationem metitur Arcus cuiuslibet Verticalis, ad planum recti, numeratus à Zenith ad planum circuli maximi cui planum Conotomum, siue Horologij æquidistat. 14. *Def. cap. 3. huius.*

An-

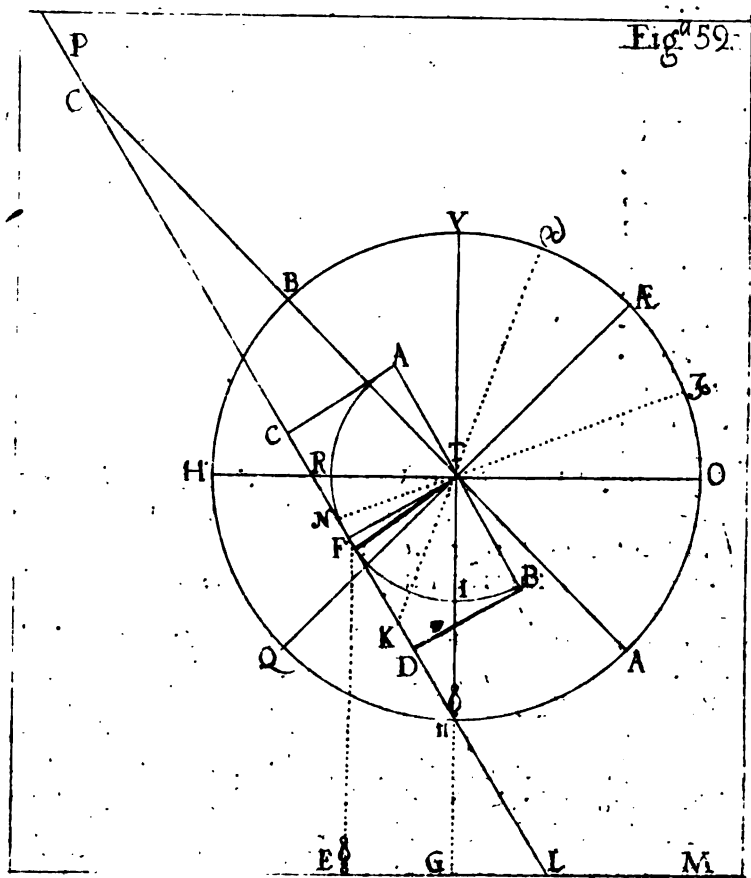
Angulum inclinationis in facie inferiori, ad Austrum inclinata, Geometricè, & Organicè indagare.

2 Sit planum, PL, secundū inferiorem faciem inclinatum ad Horizontem Australē, HO, siue ad planū Horizonti parallelum, LK; sitque in eo stylus, ET, fixus ad angulos rectos in E. Porrò applicetur eidē plano PL, perpendiculum, VN, ita, vt liberè demissum radat Gnomonis verticem, T; dico angulum, V T E, æqualem esse angulo inclinationis parietis, V L K; in præsenti exemplo grad. 60. m. o. Angulum autem, T V E, esse angulum inclinationis, siue recessus plani eiusdem, P L, à Verticali perpendiculo VN, graduum 30.

3 *Vt demonstretur Geometricè;* per vniuersi centrum, T, ducatur ad angulos rectos perpendiculo Verticali VN, linea Horizontalis, HO, habebitur triangulus, VTD, rectangulus in T, à quo puncto ad Basin, VD, stylus cadit perpendicularis; fiuntque duo triangula, VET, TED, (*per* 8. 6.) similia toti, & inter se; habentiaque angulos singulos, singulis æquales, (*ex eiusdem lib.* 6. *Def.* 1.) Siquidem VET, TED, sunt recti; VTE, æqualis ipsi, TDE, & TVE, æqualis ETD, sed, TDE, est angulus inclinationis plani, PL, ad Horizontem, HO; æqualis interno, & opposito, VLK, ad easdem partes; iuxta *propositionem* 28. *lib.* 1. *Elem.* ergo, &c.

4 *Organicè* verò eundem angulum Inclinationis demonſtrabit Inclinatorium, paratum *ex praxi 6. cap. 2. Epiſag. 2. lib. 1.* Si enim latus illius, A B, inferiori plani ſuperficiei applicetur, perpendiculum, E G, ſtatim dabit inclinationis angulum, H E F, quem metitur Arcus, H F; Vnde illius gradus erit Quantitas inclinationis quæſita; & complementum, H A, erunt gradus Reclinationis, ſiue receſſus eiuſdem plani à perpendiculo Verticali, V K.

Demonſtratur. In triangulo enim, L E G, angulus L G E, eſt rectus, nempè æqualis, L E F; ergo ab eo ſubducto communi L E G, relinquetur (*per 32. 1.*) G E F, æqualis, E L G, Inclinationis plani ad Horizontem. Quod autem, L E G, ſeu A E H, ſit æqualis angulo, E V T, Inclinationis Verticalis, patet *ex propoſ. 28. lib. 1.*

Eundem Angulum Inclinationis in facie ſuperiori, itidem Geometricè, & Organicè indagare.

5 Geometricè ita. Sit planum, P L, Inclinatum ad Horizōtem, H O, ſiue ad Horizōtis parallelum, E M, ſecundùm ſuperiorem faciem. Fixo orthogonaliter ſtylo, F T, in F, ex vertice, T, perpendiculum demittatur paulatim, donec eius cuſpis inferior planum tangat in puncto, veluti, *n*, dico angulū, F T *n*, eſſe

men-

mensuram anguli, P L G, Inclinationis plani, P L, scilicet grad. 60. m. 0. quibus subductis à gradibus 180. relinquuntur grad. 120. pro Inclinationis angulo obtuso, P L M, angulum autem, F n T, grad. 30. metiri Inclinationem, siue angulum recessus eiusdem plani à Verticali perpendiculo, T n.

6 *Demonstratio* patet. Nam linea perpendiculi, T n, producta in G, constituit duo triangula, n F T, & n G L, similia (*per* 4.6.) Anguli enim T F n, & n G L, sunt recti; & duo ad Verticem (*per* 15.1.) æquales; ergo & reliquus, n T F, reliquo, n L G, (*per* 32.1.) æqualis erit. Cumque verò linea plani, P L, super E M, consistens angulos, P L G, P L M, duobus rectis æquales faciat (*ex* 13.1.) subducto angulo, P L G, grad. 60. à duobus rectis 180. relinquetur angulus inclinationis, P L M, grad. 120.

7 *Organicè* autem superiori plani superficiei applicato Inclinatorij latere, C D, filum perpendiculi, T n, constituet Inclinationis angulum, F T n, quem metitur peripheria, F I, grad. 60. quibus subtractis ex gradibus 180. relinquentur grad. 120. numerus Inclinationis Horizontalis, P L M; complementum verò peripheriæ, I B, ostendet quantitatem anguli, I T B, æqualem, F n T, angulo Inclinationis Verticalis grad. 30.

Demonstratio patet ex dictis.

Praxis III. De Altitudine Poli supra planum Inclinatum. Et qua singulis planis inclinatis Horologia conueniant.

1 ALtitudo Poli supra planum Inclinatum dupliciter haberi potest.

2 *Primùm*, ex data plani inclinatione per præcedentem praxim.

Si enim planum facit angulum acutum versus Austrum, secundùm faciem inferiorem; angulum eiusmodi Inclinationis vel est *æqualis* angulo altitudinis Æquatoris regionis, vel *minor*, vel *maior*.

Si *æqualis*, erit planum Æquinoctiale, in quo describenda erunt Horologia iuxta præcepta *cap.* 10. *huius libri*, vt etiam in facie superiori, qua Septentrionem aspicit. Et ratio est, quia hoc idem planum secundùm faciem superiorem, cum Horizonte facit angulum obtusum, à quo subtracto quadrante, grad. 90. relinquitur itidem altitudo Æquatoris.

Si *minor* adde inclinationi altitudinem Poli, & summa erit alia altitudo Poli, ad quam describes in plano Horologia Horizontalia, *ex cap.* 6. *huius lib.*

Si *maior* adde altitudinem Æquatoris complemento Inclinationis, & colliges altitudinem Poli, iuxta quam Horologia Horizontalia describes.

3 Si planum facit angulum acutum Septentrionem versus, est angulus iste, vel *æqualis* angulo altitudinis Poli Regionis, vel *minor*, vel *maior*.

Si *æqualis*, Planum erit Polare, & in eo describenda sunt Horologia, *per cap.* 8. *&c.*

Si *minor*, subtrahe gradus Inclinationis ab eleuatione Poli; & residuum erit altitudo Poli, ad quam describes Horaria Horizontalia, in vtraque plani facie.

Si *maior*, subtrahe Altitudinem Poli ab Inclinatione plani, & differentia

dabit Altitudinem Poli, ad quam in vtraque facie, Horizontalia delineabis.

Ex quibus apparet, Inclinationem in superiori plani facie, esse angulum recessus ab Axe Horizontis.

4 Secundus modus est Organicus, hoc est per Altipolarium, de quo supra *lib. 1. Episag. 2, cap. 2. prax.* 7. Perpendiculum enim Declinatorij eadem applicatione Instrumenti, inclinationem plani simul, & Altitudinem poli supra planum indicat, iuxta titulum interioris ordinis numerorum.

Praxis IV. In plano inclinato inuenire 1, Lineam Meridianam; 2, Lineam, & Angulum inclinationis, & substylarem; 3, Verticalem; 4, Horizontalem; 5, Aequinoctialem; 6, Sectionis Hyperbolicæ, vel parabolicæ, vel Ellypticæ Vertices; 7, Sectionum Focos, siue Vmbilicos; 8, Parallelos; 9, Sectiones, & lineas Horarias.

MEridiana in his planis inclinatis non secus inuenitur, ac in planis Horizontalibus, &c. *per praxim primam, vel secundam, cap. 4. huius libri, & praxim 4. superioris capitis.* Debet enim transire per pedem Styli F, & per punctum Zenith Gnomonici V, in figura 58. & *n*, in figura 59. iuxta diuersitatem faciei, Inferioris scilicet, vel Superioris plani.

2 In figuris superioris praxis per Mundi centrum T, Horizonti physico, seu reali E M, (figur. 59.) vel K L (figur. 58.) ducatur parallelus, Horizon Gnomonicus H O; & super ipsum (*per cap. 6. Episag. 3.*) construatur Analemma, ad Altitudinem Poli Regionis H B, (in præsenti exemplo grad. 45.) his positis.

Linea Inclinationis, & Substylaris, (*ex num. 21. & 22. cap. 3. huius libri*,) cum Meridiana coincidunt. Circulus inclinationis hic idem est, ac Meridianus V H N O, & Arcus inclinationis, arcus itidem Meridiani inter planum inclinatum, & Horizontem interceptus.

3 *Verticalis* linea Meridianæ ad punctum Zenith Gnomonicum, V, in figura 58. vel *n*, in figura 59. perpendicularis cadit.

4 *Linea* Sectionis communis plani, & *Horizontis*, similiter perpendicularis est Meridianæ, transitque per punctum D, in facie plani inferiori, & R, in facie superiori; per quæ transit Horizon H O.

5 *Linea Aequinoctialis* itidem per communem sectionem plani dati, & plani Æquatoris Æ Q, Meridianæ ponitur ad angulos rectos.

6 Sectionum *Vertices* indicant sectiones communes radiorum parallelorum, & Meridianæ plani. Vertex R (in figura 59.) est Vertex hyperbolæ Cancri, & N, Capricorni.

7 *Foci*, siue *Vmbilici* ijsdem methodis, ac in reliquis planis inuestigantur. Vide *Capite 9. Episag. 3. & prima 2. cap. 6. huius libri.*

8 *Paralleli* quoque, *per prax. 4. capitis 6. huius libri*, describentur.

9 *Horæ* tandem Astronomicæ, *per praxim 3*. Italicæ, & Babylonicæ, *per prax. 5*. Antiquæ, *per prax. 6. eiusdem capitis 6. huius libri*, delineabuntur.

Pro-

Problemata, & Praxes Horologij Inclinati, simulque Declinantis. Caput XIII.

1 HOrologium *Inclinatum, simulque declinans*, est illud, quod planis describitur à Verticali primario declinantibus, & simul inclinatis ad Horizontem.

Duplex est, *Superius*, & *Inferius*. De quibus videatur *cap. 2. num. 13. huius libri.*

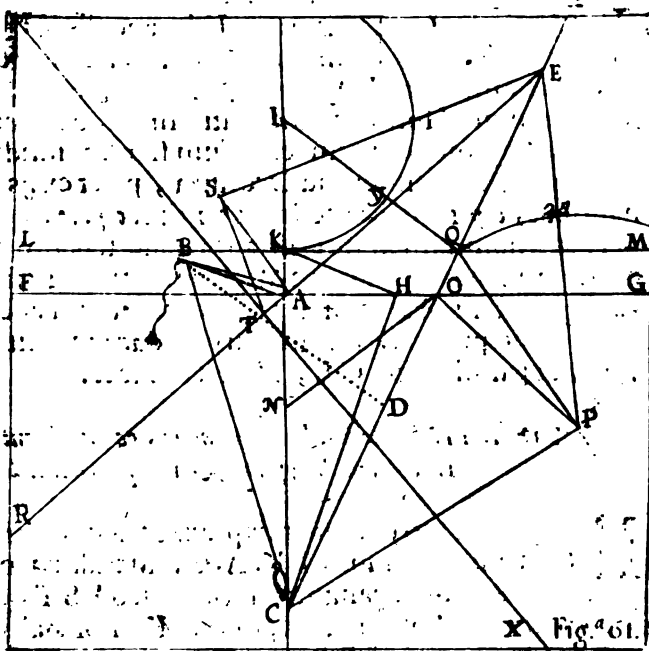
Praxis I. Datis Stylo, & Altitudine Poli Regionis; Exempli causa *grad. 25. Horologij Inclinati, simulque Declinantis ad Ortum, fundamentum contexere.*

1 SIt AB, Stylus, plano orthogonaliter fixus in A, è cuius vertice B, cadat perpendiculum BC, tangens planum in C.

2 Per locũ styli A, & per verticẽ Gnomonicum C, ducatur Verticalis AC.

3 Momentó Meridiei (*ex prax. 2. cap. 4.*) notato puncto D, Vmbræ verticis Styli, per ipsum D, & per punctum C, ducatur CE, Meridiana loci.

4 Per A, ducatur FG, ad AC, normalis; in qua accipiatur AH, æqualis stylo AB; iungantur CH, & producta Verticali AC, ex A, in K, ducatur HK, perpendicularis ad CH, secans verticalem in puncto K, per quod delineanda est Horizontalis LM, ipsi FG, parallela; & angulus HCA, est angulus Inclinationis plani, respectu Verticalis, sive Axis Horizontis CH.

5 Stylo AB, abscindatur æqualis AN, in Verticali AC; iunganturque N, Q.

6 Centro C, interuallo C H, describatur segmentum circuli, versus P, & aliud centro O, ad interuallum O N, intersecans illud prius, iam designatum in P: & iungantur P, C; P, O; ac etiam P, Q. Erit autem P Q, ad P C, perpendicularis, si non fuerit erratum. Tum centro P, quouis interuallo P Q, describatur Arcus Q M; in quo numeretur ex Q, altitudo Poli Horizontalis (in præsenti exemplo grad. 25.) & per finem numerationis ex P, ducta P E, secabit loci Meridianam C E, in puncto E, quod erit centrum Horologij; & Q P E, angulus eleuationis Poli, supra Horizontem.

7 Ex E, centro Horologij, per styli pedem A, ducatur E A R, linea styli, siue Meridiana Plani propria; cui perpendicularis ex A, erigatur A S, stylo A B, æqualis. Et ab eodem centro E, per styli verticem S, emittatur Axis Mundi E S; necnon ab S, cadat Æquatoris radius S T, perpendicularis ad Axem E S; ac tandem per punctum T, ducatur Æquinoctialis V X, normalis ad E R, substylarem.

8 In Verticali I C, abscindatur K I, æqualis K H; vel centro Q, ad interuallum Q P, describatur arcus Circuli, secans Verticalem in I. Ex I, per Q, emittatur recta I Q. Erit Q I K, angulus declinationis plani. Et sic fundamentum Horologij Inclinati, simulque declinantis ad Ortum, absolutum. Quomodo autem texendum sit idem fundamentum pro Inclinatis, simulque Declinantibus ad Occasum, patet ex ijs, quæ diximus de Declinantibus, *cap.* 11. & de Inclinatis tantùm *cap.* 12.

Hoc vnum tamen speciale animaduertendum pro Meridiana plani propria. Si planum declinans à Meridiano, & ad Horizontem inclinatum, fuerit æquidistans Axi Mundi; quod est rectum esse ad Æquatorem, Meridiana plano propria, siue linea styli, ducenda erit quidem per A, locum styli, at parallela ipsi C E, Meridianæ loci.

Praxis II. In dato Plano Inclinato, ac Declinante; Astronomicum Horarium, Tropicos, & reliquas horas depingere.

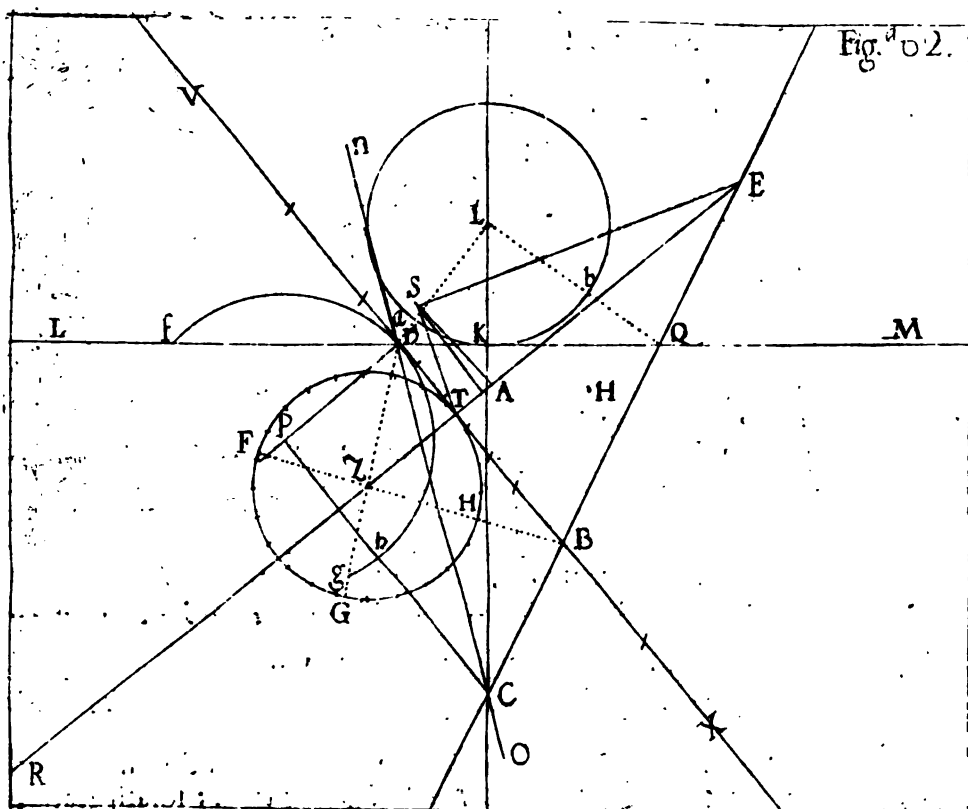
1 Ex fundamento præcedentis praxeos huc transferantur, Verticalis I C, cum suis sectionibus I, K, A, C; Meridiana loci E C; Meridiana plani propria E R, cum triangulo Gnomonico E S T, & Æquinoctialis V X.

2 Designetur Horizontalis L M, per K, normalis ad Verticalem I C.

3 In Meridiana plani E R, ex T, accipiatur T Z, æqualis radio Æquatoris S T.

4 Centro Z, describatur Circulus cuiuscumque magnitudinis. Per centrum Z, & per B, communem sectionem Meridianæ loci E C, & Æquinoctialis V X, ducatur F B; & ex D, communi sectione Horizontalis L M, Æquinoctialis V X, & horæ 6. per idem centrum Z, emittatur D G, quæ si rectè omnia se habent, circulum in quatuor quadrantes diuident.

Tum singuli quadrantes in sex partes æquales diuidantur, cœpta numeratione in puncto H, sectionis peripheriæ, quam facit radius Z B.

Fig.a 2.

Ex centro Z, per singulas sectiones ductæ rectæ secantes Æquinoctialem VX, dabunt puncta horaria, per quæ à centro E, ducantur lineæ horariæ Astronomicæ; & sic erit Horologium Astronomicum Inclinatum, simul, que Declinans, &c.

5 *Vel*, loco huius circuli adhibeantur arcus Horizontales, in peripheria, centro I, descripta; vt supra *cap.* 11. *prax.* 5. *num.* 12. Ductis enim IQ (ex I, per Q, communem sectionem Meridiani loci EC, & Horizontalis LM;) & ID (ex I, per D, communem sectionem Horizontalis LM, & Æquinoctialis VX;) erit arcus *ab*, Circuli quadrans. In quo ex B, in A, numerandi sunt arcus Horizontales horarum Antemeridiem: vltra *b*, transferendi sunt ijdem arcus antecedentes respondentium horarum, pro horis à Meridie, & vltra *a*, pro horis à Media nocte.

6 Quoniam autem sæpè fit, vt punctum E, centrum Horologij, aut remotissimum sit, aut nullo modo haberi possit; huic difficultati hoc modo succurrendum est.

Per Zenith Gnomonicum C, & per communem sectionem Horizontalis,

lis, Æquinoctialis, & horæ *6*. D, ducatur Verticalis Primarij tangens NO. Centro C, interuallo CH, (sumpto ex fundamento præcedentis praxis) describatur arcus versus P; & alius centro D, interuallo DI, intersecans primum in P. Quo centro, ad quodcumque interuallum describatur arcus *fg*, iungantur P, D; P, C, lineis rectis, quæ si nullus fuerit error commissus, erunt ad inuicem perpendiculares, & per consequens arcus D *h*, circuli quadrans, diuidendus in grad. 90.

Qua diuisione facta notentur ex *h*, versus D, arcus Verticales, hoc est arcus eiusdem Tabulæ arcuum Horizontalium prædictæ, sumpti è regione Poli complementi altitudinis Poli Horizontalis. *Exempli causa*, si arcus Horizontales accepti fuerunt ad altitudinem Poli grad. 40. Verticales erunt è regione grad. 50. Præterea vltra *h*, & D, transferantur arcus præcedentes horarum respondentium, vt dictum est de arcubus Horizontalibus. Quod si Arcus eiusmodi supputati non habeantur in Tabula citata; supputari poterunt *per num.* 13. *prax.* 3. *cap.* 6.

Tùm ex P, per singulas diuisiones peripheriæ prædicti arcus ducantur rectæ coecæ, secantes Verticalem NO. Sic enim horæ singulæ bina puncta habebunt, per quæ ducantur, absque beneficio centri E; Vnum in Horizontali LM, alterum in Verticali NO; ac etiam tertium si libeat in Æquinoctiali VX, ope circuli, centro Z, descripti *per num.* 4. Immo, & quartam si replicetur Æquinoctialis; iuxta methodum *num.* 15. *prax.* 3. *cap.* 6. *huius libri*.

7 Tropici tandem, horæ Italicæ, Babylonicæ, & Antiquæ eidem Astronomico inscribentur, per praxes aliorum planorum, præsertim *capitis* 11. *huius libri*.

Et hæc de Geometrica, & Arithmetica Horographia, dicta sint satis; ad *maiorem DEI, BEATAEQVE DEIPARAE Virginis gloriam*; solatij gratia.

Plura operando scies Regulare Carmen, quam libros mille legendo.

Libri Secundi Horographici, & Primæ Partis Biformis Gnomonicæ Finis.

BIFORMIS GNOMONICÆ SYNOPSEOS

PARS SECVNDA TABVLARIS,
Theorico-Practica.

De Horologijs Solaribus describendis per Tabulas Gnomonicas, Duos Libros continens,

In quorum

PRIMO *traditur cùm Vniuersalis pluriformium Tabulârum Gnomonicârum Methodus, omnium facillima, & expeditissima, ex Ratiocinio, & Analysi Triangulorum, per calculos vtriusque Trigonometriæ, Linearis scilicet, ac Logarithmicæ: Tùm Specialis Methodus omnium pulcherrima, Peripheriæ, & Regulæ D. Ioannis Paduanij Veronensis, Demonstratione, breuitate, & facilitate mirum in modum illustratur.*
IN SECVNDO *habentur Tabulæ ipsæ, iuxta Methodum Paduanij eiusdem, concinnatæ ad singulos gradus Declinationis Muralis, ad Ortum, & ad Occasum; sub latitudine Poli grad.45. scilicet Almæ, & Imperantis Vrbis Venetiarum, & aliorum locorum quamplurium, in eodem circiter parallelo, per Europam, Asiam, & Americam, existentium.*

SYLLOGEO
AVGVSTINO A' PVTEO
I. V. D. AC MATESIPHILO.

VENETIIS, Typis Antonij Bosij, M.DC.LXXIX.

SVPERIORVM PERMISSV.

PROOEMIVM.

GEometricam hactenus, & Arithmeticam Simplicem de Solaribus Horarijs describendis, pro nobili quadam, & delectabili iuuentutis exercitatione, tùm in Geometria, & Arithmetica Elementari; tùm in Sphæricis, & Conicis, qua potui, breuitate, & claritudine prosequebar. Quæ quidem Methodus, quantum Geometriæ Theoreticæ cognitionis, & luminis afferat Speculanti, etiam in abditissimis Mathematum arcanis, quisque primoribus saltem labris, vt dicitur, gustare potuit. Cùm tamen practicè ob multiplicem linearum parallelarum, & perpendicularium descriptionem, arduam, operosam, & erroribus obnoxiam eandem experiantur omnes, cœteroquin etiam expertissimi: Mathematici quidam, Triangulorum ducti ratiocinio, aliam non immeritò iniere viam, per Tabulas videlicet Gnomonicas, constructas ex Azimuth, & Almucantarath, Solis nempè Circumferentijs, & Altitudinibus, in Vmbras conuersis, quas proinde horarum longitudines, & latitudines voluerunt appellari. Sed huic quoque Methodo, licet minùs, quàm cœteris discrimen foret errandi, nec suus defuit labor, in Tabulis supputandis; nec in earum vsu

morosa prolixitas. Quapropter vtrique incommodo D. Hyppolitus Salodius faciliori calculo, Normæque Adminiculo ingeniosè conatus est occurrere. Sed (vt omittam reliqua) de Plagis horarum, quænam scilicet hora cadat in Plagam Australem, aut Borealem, quæue in Orientalem, vel Occidentalem, non parua mentis vexatio adhuc remansit Horographo. Quæ tandem difficultas, noua, & ingeniosissima D. Ioannis Paduanij Veronensis, Mathematici præstantissimi inuentione, qua Tabularum Gnomonicarum vsum, Peripheria in plano defixa, ad vnicam, simplicem, vniformem, & infallibilem Regulæ circumgyrandæ perstrinxit operationem, sublata fœliciter euanuit. Inuentio sanè ob facilitatem, simplicitatem, & certitudinem operandi, admirabilis! & cœteris vtcunque inuentis, omnium præferenda suffragijs! Attamen, nec ista tàm præclara, & facilis inuentio, Tabulis in efformandis quidquam leuat insudandi necessitatem; nec studiosus Theophili Bruni labor, siue compendij, siue facilitatis multum attulit; imò adhuc (quod sanè displicet) pulcherrimum demonstrationis lumen, cœcis supputationum nubibus penitùs inuolutum, omninò torpescit otiosum. Hunc igitur lapidem, duplici ex capite prægrauem, operæ pretium fore putaui, si pro mei tenuitate ingenij, hac in Secunda Parte Synopseos Gnomonices mouere contenderem; vt nimirum adhibito Prosthaphæreseos, & Logarithmicæ Trigonometriæ calculo, Tabularum Gnomonicarum supputatio quam breuissima, & perquam facillima euaderet: singulisque Problematis, siue Praxibus, præ-

misso, & exposito Analemmate, obnubilatæ Demonstrationis aliqua species in lucem tandem erumperet; quî Mathematicarum studiosi vtramque Trigonometriam, Linearem scilicet, ac Logarithmicam, vtili delectatione exercerent, & delectabili vtilitate in Praxim redigerent. Quæ si aliquo modo assecutus fuero, SOLI TRIADI SACRATISSIMÆ laus esto, sin minus meæ computetur imbecillitati, faciliora tamen, si ei vacasset, adhuc molituræ.

Diuidetur autem Liber iste in duo Capita, quorum primum, Calculum omnibus Tabulis Gnomonicis communem, vniuersalissima Methodo, pro quolibet horarum genere, in toto terrarum Orbe, Lineariter, & Logarithmicè proponet, & explicabit: Secundum, Fabricam Tabularum Gnomonicarum, iuxta specialem Methodum D. Ioannis Paduanij, Compendiosissimo calculo, & summa facilitate demonstrabit.

INDEX

INDEX CAPITVM, ET PRAXEVM

Primi Libri Secundæ Partis SYNOPSEOS GNOMONICÆ BIFORMIS.

Pra-

De

pag.	lin.	Errores	Correctio
9	13	Tomologarith.	Tomologarith.2.
12	41	respondeat	respondent
30	5	ex Altitudine	ex Altitudinis
32		In Figura ibidem posita mutetur D, in C, & contra	
69	41	esse B,	S B
72	14	*gradibus 360.*	*gradûum 360.*
88	15	Superficies, quæ	*dele*, quæ
	28	Vt in Meridionale	Vt si in Meridionale

GNOMONICES BIFORMIS

SECVNDÆ PARTIS, TABVLARIS.

LIBER PRIMVS.

De Sciathericis omnibus, siue Horologijs Solaribus in Terrarum Orbe vniuerso delineandis per Tabulas Gnomonicas, Triangulorum ratiocinio, Lineariter, & Logarithmicè, ex Methodo in primis D. Ioannis Paduani Veronensis concinnatas.

De ijs, quæ vniuersè requiruntur ad Gnomonicas Tabulas supputandas. Caput Primum.

AD Gnomonicas Tabulas supputandas prærequiruntur, in primis Solis Declinatio; 2, Altitudo Poli; 3, Arcus diurni Parallelorum Solis; 4, Eiusdem Solis Altitudines; 5, Vmbræ; 6, Azimutha.

Praxis I. Declinationem Solis indagare.

1 PRæsupposita Analemmatis esplicatione, quæ tradita est *in libro primo, cap.6. Episag.3. Primæ Partis*; necnon eorum, quæ ad Circulorum Verticalium, Altitudinum, & Horariorum demonstrationem *lib.1. eodem cap.3. Episag 3.* exposita sunt; præsens Diagramma, satis clarum appraet. Nam

B L A, est Circulus horarius horæ 1, vel 11, Astronomicarum, vel etiam quiuis Circulus declinationis, vt accipitur in præsenti.

V L K, est quadrans Circuli Verticalis.

G I, Parallelus Tauri, & Virginis.

Æ P Q, est pars Eclipticæ Septentrionalis. Quibus positis.

2 Pro Solis declinationis indagine, talis adhibebitur Analogismus. Vt Radius; Ad sinum maximæ Solis declinationis grad. 23. m. 30. Ita Sinus distantiæ, puncti Eclipticæ dati à proximiori Æquinoctio; Ad Sinum declinationis quæsitæ.

Exemplum. Quæratur declinatio Solis existentis in *m*, Tauri principio, quod à proximiori Æquinoctio Æ, Arietis, distat gradibus 30. nempè arcus Æ M; Sic proportionabitur canon.

Vt Radius T Æ, 100000. Ad Solis declinationis maximæ Æ C, grad. 23. m. 30. Sinum 39875. Ita primi gradus Tauri *m*, distantiæ à proximo Æquinoctio Æ, grad. 30. Sinus 50000. Ad 19937. Sinum declinationis quæsitæ principij Tauri, quæ est Arcus L M, grad. 11. m. 30.

Vel per Logarithmos, more solito iungantur

Logarith. distantię à proximo Æquinoctio grad. 30.	969897
Et Logarith. maximæ Solis declinationis grad. 23. m. 30.	960070
Colligetur Logarith. declinationis quæsitæ grad. 11. m. 30.	929967

3 Traditur autem hæc regula exercitationis gratia, & pro illis, qui declinationes cupiunt ad singula scrupula; cœterum declinationes omnium Signorum Zodiaci, ad singulos gradus habentur *Prima Partis lib. 2. cap. 6. prax. 1. in Tabula*; de cuius compositione videatur *Synopsis Astronomica lib. 1. tract. 4. sect. 1. Problem. 4.*

Praxis II. Altitudinem Poli exquirere ex Vmbris Meridianis.

1 IN Diagrammate apposito Q H A O P, sit Circulus Meridianus. H O, Horizon. P A, Planum quoduis Horizontale. P V, Planum Verticale. T, Centrum Mundi. Q, Corpus Solis. T E, Gnomon Verticalis; T F, Horizontalis.

2 Vmbra est duplex; *Recta*, & *Versa*.

Vmbra *Recta* est illa, quæ proijcitur in Planum Horizontalem, P A, à Gnomone T F, super illud perpendiculariter erecto. Cuiusmodi sunt F *d*, F *c*, F *b*.

Vmbra *Versa* est illa, quæ proijcitur in planum Verticale PV, à Gnomone TE, Horizonti parallela. Veluti, Eg, Ef, E e.

Vtraque est triplex, iuxta Solis triplicem Altitudinem; nempè centri Q, limbi supremi S, & limbi infimi I.

3 Gnomon vterque supponitur diuisus in partes quotcumque determinatas decem, aut centum, aut mille, vt YZ. Deinde Meridiei momento (*per prax.* 1. *aut* 2. *cap.* 4. *lib.* 2. *primæ Partis*,) accipiatur eiusdem Gnomonis vmbra, & obseruetur diligenter, quot partes contineat ex illis, quarum Gnomon est 10. aut 100. &c.

4 His peractis, si data longitudine Vmbræ Rectæ, *exempli causa*, Fd, partium 32. quarum Gnomon FT, est partium 100. si quæratur Altitudo apparens supremi limbi Solis S; fiat.

Vt Gnomon FT, P. 100. Ad Vmbram Rectam Fd, par. 32. Ita Radius FT, 100000. Ad Tangentem 32000. Anguli FTd, distantiæ à Vertice V, grad. 17. m. 44. cuius complementum ad grad. 90. est angulus TdF, Altitudinis apparentis supremi limbi Solis, S; nempè grad. 72. m. 16.

5 Si autem è conuerso data Altitudine apparente supremi limbi Solis, & quantitate Gnomonis, quæritur vmbra Recta, Fiat; Vt Radius FT, 100000. Ad Tangentem Fd, anguli FTd, 32000. Ita Gnomon FT, 100. Ad Vmbram rectam Fd, P. 32.

6 Si data quantitate Vmbræ Versæ, & Gnomonis inquiritur apparens Altitudo infimi Solis limbi I; Fiat, vt Gnomon TE; Ad Vmbram Eg. Ita Radius TE; Ad Eg, Tangentem anguli ETg, mensurantis apparentem Altitudinem limbi I.

Vel Logarithmo Vmbræ Versæ, adde Logarithmum secundum Gnomonis TE, & fiet Mesologarith. Anguli ETg.

7 Et è conuerso data Altitudine apparente limbi infimi Solis, & Gnomonis quantitate, inuestigatur Vmbra Versa, si fiat Vt Radius; Ad Gnomonem; Ita Anguli ETg, Tangens; Ad Vmbram Versam Eg. Vel Logarithmo Gnomonis adde Mesologarithmum Anguli ETg, & fiet Logarithmus Vmbræ Versæ.

8 Altitudo visa Solaris marginis, seu limbi conuertitur in Altitudinem visam centri Solis, si apparens Solis Semidiameter additur limbi infimi, vel subtrahitur limbi supremi Altitudini visæ.

9 Tùm adde Altitudini visæ centri Solis paralixim tali Altitudini con-

gruentem, & aggregato ex ijs, ſubtrahe ſuam Refractionem: ſupererit Altitudo Vera centri Solis.

10 Habita Centri Solis Altitudo Vera, ei detrahe Declinationem temporaneam Solis, ideſt eam, quæ Soli conuenit eodem Meridie, quo Vmbra obſeruata fuit, ſi talis Declinatio eſt Borealis; adde ſi Auſtralis, & habebis Altitudinem Æquatoris, cuius complementum erit Altitudo Poli quæſita.

Tabula Semidiametrorum apparentium Solis.

Anomalia	′ ″	G. Anoma.
0	15. 30	360
5	30	355
10	30	350
15	31	345
20	32	340
25	33	335
30	34	330
35	15. 35	325
40	36	320
45	37	315
50	38	310
55	39	305
60	40	300
65	15. 41	295
70	42	290
75	43	285
80	44	280
85	45	275
90	46	270
95	15. 47	265
100	48	260
105	49	255
110	50	250
115	51	245
120	52	240
125	15. 53	235
130	54	230
135	55	225
140	56	220
145	57	215
150	58	210
155	15. 58	205
160	59	200
165	16. 0	195
170	1	190
175	2	185
180	2	180

TABVLA Parallaxium Solis.

Parallaxis.

Altitudo.	Sol in Apogeo.	Sol in Media diſtantia.	Sol in Perigeo.
Gr.	″ ‴	″ ‴	″ ‴
0	27. 28	28. 18	29. 8
5	25. 10	26. 10	27. 10
10	23. 20	24. 20	25. 20
15	21. 30	22. 30	23. 30
20	19. 40	20. 40	21. 30
25	17. 50	18. 50	19. 40
30	16. 0	17. 0	17. 50
35	14. 40	15. 30	16. 0
40	12. 30	13. 10	13. 30
45	11. 0	11. 20	11. 40
50	9. 30	9. 40	10. 0
55	7. 40	7. 50	8. 20
60	6. 0	6. 10	7. 0
65	5. 0	5. 10	6. 0
70	4. 0	4. 10	4. 30
75	3. 0	3. 8	3. 20
80	2. 0	2. 4	2. 10
85	1. 0	1. 2	1. 6
90	0. 0	0. 0	0. 0
	I. II	III. IV	V. VI
	XI. XII	IX. X	VII. IIX

Anomaliæ ſigna.

TABVLA Refractionum Solis.

Altitudo Appar.	Æſtiua.	Æquinoctialis.	Hyberna.
Gr.	′ ″	′ ″	′ ″
0	30. 0	31. 0	32. 0
1	22. 0	23. 0	24. 0
2	16. 0	17. 0	18. 0
3	13. 0	14. 0	15. 0
4	11. 32	12. 31	13. 30
5	10. 32	11. 31	12. 30
6	9. 35	10. 31	11. 53
7	8. 59	9. 53	11. 12
8	7. 25	8. 17	9. 34
9	6. 43	7. 33	8. 48
10	6. 15	7. 3	8. 14
11	5. 48	6. 34	7. 44
12	5. 20	6. 4	7. 12
13	4. 53	5. 35	6. 41
14	4. 26	5. 6	6. 9
15	3. 58	4. 36	5. 36
16	3. 32	4. 7	5. 4
17	3. 7	3. 38	4. 32
18	2. 26	2. 54	3. 43
19	1. 47	2. 10	2. 55
20	1. 0	1. 40	2. 21
21	0. 33	1. 11	1. 49
22	0. 14	0. 42	1. 10
23	0. 6	0. 24	0. 52
24	0. 0	0. 5	0. 30
25	0. 0	0. 0	0. 10
26	0. 0	0. 0	0. 5

Ricciol. Aſtron. tom. 2. Tab. 37. 39. & 40.

Exem-

Exemplum sit illud Bononiæ, quod affert P. Ricciolus *Geograph. lib. 7. cap. 5. num.* 16. his verbis. *Anno 1665. Iulij 23. D. Io: Dominicus Cassinus in Magno S. Petronij Gnomone obseruauit vmbram P. 45098. qualium Gnomon est 100000 Quare ipsa vmbra fuit tangens anguli graduum 24. m. 16. sec. 19. Idest distantia visa limbi supremi Solis à Vertice: quare eius Altitudo visa fuit grad. 65. m. 43. sec. 41. Cui si demas Semidiametrum Solis apparentem m. 15. sec. 34. & addas parallaxim nostram sec. 5. Euadit Vera Altitudo centri Solis grad. 65. m. 28. sec. 12. Deme his declinationem nostram Boream quæ tunc fuit grad. 19. m. 58 sec. 18. Et restat Altitudo Poli grad. 44. m. 30. sec. 6. Seu potius (Tyronum gratia) restat grad. 45. m. 29. sec. 54 cuius proinde complementum grad. 44. m. 30. sec. 6. Est Altitudo Poli Bononiensis quasi ta.*

11 *Nota*. Si Vmbræ Meridianæ obseruatio facta sit Æquinoctij die; & Æquinoctium fiat in Meridie; Altitudo visa supremi limbi Solis, conuersa in Veram centri Solis, dabit veram Altitudinem Æquatoris; & subtracta gradibus 90. habebis Altitudinem Poli. At quot horis, & minutijs fiet Æquinoctium Vernum ante Meridiem, vel Autumnale post Meridiem, totidem minuta, & secunda deme Altitudini centri Solis; Contrà verò, quot horis, minutisque præcesserit Autumnale, aut successerit Vernum Æquinoctium, totidem minuta, & secunda adde Altitudini centri Solis, & habebis complementum Altitudinis Poli.

12 Si autem obseruatio Vmbræ Meridianæ sit habita die Solstitiali, Altitudinem supremi limbi Solis, reduc in centri Solis visam, ac tandem Veram, cui subtrahe declinationem Solis maximam, si Solstitium Æstiuum est; adde si Brumale; nam si fiat in ipso Meridie, habebis altitudinem Æquatoris, & hac dempta gradibus 90. Altitudinem Poli, quæ non discrepabit à Vera, plusquam 14. secundis, si Solstitium intra illum diem, quo fuit obseruata Vmbra factum fuerit. Quot autem binarijs horarum Meridiem antecesserit, vel successerit Brumale, totidem secunda adde Altitudini Poli, prius repertæ; vel subtrahe si Æstiuum successit, aut antecessit.

13 Aliter etiam inueniri potest Altitudo Poli, ex Altitudine Solis Meridiana, vt habetur *Primæ Partis lib. 2 cap. 6. prax. 1. & cap. 11. prax. 4.*

Praxis III. Datis eleuatione Poli, & cuiuslibet puncti Cœlestis declinatione, indagare Differentiam Ascensionalem, Arcuum Semidiurnum, aut Seminocturnum; Et declinationem eiusdem.

1 Fiat, Vt Radius, Ad Tangentem eleuationis Poli; Ita Tangens Declinationis, Ad Sinum differentiæ Ascensionalis.

Exemplum. Quæratur differentia Ascensionalis principij Cancri, sub Eleuatione Poli grad. 45. *Fiet*, Vt Radius 100000. Ad 100000. Tangentem Altitudinis Poli grad. 45. Ita 43481. Tangens declinationis principij Cancri gr. 23. m. 30. Ad 43481. Sinum differentiæ Ascensionalis grad. 25. m. 46.

Tabula Arcuum Semidiurnorum pro Tropicis Cancri, & Capricorni, ad singulos gradus omnium eleuationum Poli. Qui eam cum minutis cupit, traditam supputandi Methodum adhibeat.

Altitudi. Poli. Gr.	Arcus Semidiurnus Capricorni. Gr.	M.	Arcus Semidiurnus Cancri. Gr.	M.	Altitudi. Poli. Gr.	Arcus Semidiurnus Capricorni. Gr.	M.	Arcus Semidiurnus Cancri. Gr.	M.
0	90.	0	90.	0	34	72.	57	107.	3
1	89.	34	90.	26	35	72.	16	107.	44
2	89.	8	90.	52	36	71.	35	108.	25
3	88.	42	91.	18	37	70.	53	109.	7
4	88.	16	91.	44	38	70.	8	109.	52
5	87.	49	92.	11	39	69.	23	110.	37
6	87.	23	92.	37	40	68.	36	111.	24
7	86.	57	93.	3	41	67.	47	112.	13
8	86.	30	93.	30	42	66.	57	113.	3
9	86.	3	93.	57	43	66.	5	113.	55
10	85.	36	94.	24	44	65.	10	114.	50
11	85.	9	94.	51	45	64.	14	115.	46
12	84.	42	95.	18	46	63.	14	116.	46
13	84.	14	95.	46	47	62.	12	117.	48
14	83.	46	96.	14	48	61.	8	118.	52
15	83.	18	96.	41	49	60.	0	120.	0
16	82.	50	97.	10	50	58.	45	121.	15
17	82.	22	97.	38	51	57.	30	122.	30
18	81.	53	98.	7	52	56.	11	123.	49
19	81.	24	98.	36	53	54.	45	125.	15
20	80.	54	99.	6	54	53.	14	126.	46
21	80.	24	99.	36	55	51.	38	128.	22
22	79.	53	100.	7	56	49.	53	130.	7
23	79.	22	100.	38	57	47.	58	132.	2
24	78.	50	101.	10	58	45.	54	134.	6
25	78.	18	101.	42	59	43.	40	136.	20
26	77.	45	102.	15	60	41.	8	138.	52
27	77.	12	102.	48	61	38.	20	141.	40
28	76.	38	103.	22	62	35.	12	144.	48
29	76.	3	103.	57	63	31.	25	148.	35
30	75.	27	104.	33	64	26.	57	153.	3
31	74.	51	105.	9	65	21.	11	158.	49
32	74.	14	105.	46	66	12.	25	167.	35
33	73.	36	106.	24	67	22.	52		

Arietis, & Libræ Arcus Semidiurn. in omni Altitudine Poli est grad. 90.

Quantitas graduum, quibus Sol in regionibus vltra Circulum Arcticum, & Antarcticum in occiduus perpetuò lucet; pro quibus singulis dies vna circiter computari poteſt, vt gradus 40. ſint quadraginta dies.

Gradus Polares.	Grad.	Min.
67	22.	52
68	40.	0
69	52.	0
70	61.	26
71	70.	26
72	78.	22
73	84.	56
74	92.	12
75	99.	0
76	105.	16
77	111.	20
78	117.	6
79	122.	46
80	128.	22
81	133.	50
82	139.	6
83	144.	22
84	149.	36
85	154.	42
86	159.	50
87	164.	52
88	169.	58
89	174.	58
90	180.	0

Vel Mesologarithmo Altitudine Poli grad.45. ——————— 1000000
Adde Mesologarithmum declinat.datæ grad.23.m.30. ——— 963830
Colliges (*dempta vnitate in principio*) Logarith.grad.25.m.46. 963830

2 Tùm si declinatio dati puncti Cœlestis est Borealis, vt in præsenti, differentiam Ascensionalem adde gradibus 90. & si declinatio est Australis, subtrahe; nam summa, vel differentia erit arcus Semidiurnus quæsitus, eiusque residuum, seu complementum ad grad.180. erit Arcus Seminocturnus. Veluti in allato exemplo, differentia Ascensionali grad.25.m.46. addita gradibus 90. fiunt gradus 115.m.46. pro Arcu Semidiurno principij Cancri sub Altitudine Poli grad. 45. quo arcu subtracto gradibus 180. relinquitur arcus Seminocturnus grad.64.m.14. pro diurno principij Capricorni. Et sic in reliquis.

3 Declinatio cuiuslibet arcus, quotcumque horarum inuenietur, si fiat, Vt Sinus Totus, Ad Sinum differentiæ, inter arcum Semidiurnum datum, & quadrantem grad.90. Ita Tangens complementi Altitudinis Poli; Ad declinationem quæsitam. De quo videatur *num.13.prax.5.cap.6.lib.2.prima part.*

Methodus inueniendi arcus perpetuæ lucis, & vmbræ; siue perpetuæ diei, ac noctis ad quamcumque propositam latitudinem Poli maiorem grad.66.m.30.

4 VBi Altitudo Poli maior est gradibus 66.m.30. Arcus diurnus circulum integrum grad.360. siue horas 24. excedit. Ita, vt sub altitudine Poli grad.90. sex menses perpetua dies eluceat; totidemque nox tenebris torpescat obscuris. Huiusce autem rei illud in causa est, quod signa Zodiaci sex ibidem supra Horizontem integra eleuentur, sexque infra depressa iaceant.

Quæritur itaque proposita latitudine Poli, *exempli causa* grad.75. quinam sint gradus, qui nunquam occidant, & qui nunquam oriantur.

Respondeo, illos omnes gradus Eclipticæ, qui declinationem habent maiorem complemento datæ altitudinis Poli, nimirum grad.15.

Quoniam autem in Tabella declinationum, quæ habetur *in prima part. lib. 2.cap.6.prax.1.* non est ad vnguem talis declinatio grad.15. accipienda est proximè minor grad.14.m.51. cui in latere dextro respondet gradus decimus Tauri, & in sinistro gradus vigesimus Leonis; tanquam duo extrema arcus Zodiaci; in quo Sol existens diem efficit perpetuum; scilicet gradus viginti postremos Tauri, totum geminorum, & Cancri Signum, ac 20. priores gradus Leonis percurrens; qui omnes simul, gradus centum existunt, diemque trimestrem cum diebus decem circiter conficiunt: quo Sol hac in Regione nunquam occidit; sicut è contra in oppositis gradibus Signorum Scorpionis, Sagittarij, Capricorni, & Aquarij nunquam oritur.

Quod si calculo exactiori operari libeat, cum non inuenitur ad vnguem declinatio quæsita, vt in præsenti exemplo, accipienda erit pars proportio-

nalis, more ſolito Aſtronomico; ita, vt primus terminus regulæ aureæ ſit differentia inter declinationem proximè minorem grad. 14. m. 51. & proximè maiorem grad. 15. m. 10. Secundus minuta 60. Tertius differentia inter declinationem proximè minorem grad. 14. m. 51. & declinationem quæſitam grad. 20. ſic.

Vt prima differentia m. 19. Ad m. 60. Ita Secunda differentia m. 9. Ad m. 28. Cuius duplum minuta ſcilicet 56. ſubtrahe à ſumma grad. 100. & relinquetur ſpatium permanentiæ Solis ſupra datum Horizontem grad. 99. m. 4. ſiue rotundè, velut in appoſita hìc Tabella grad. 99.

Praxis IV. Data Declinatione Solis, & Altitudine Aequatoris, Altitudinem Meridianam Solis quouis tempore inuenire.

1 ALtitudini Æquatoris (quæ ſemper eſt complementum Altitudinis Poli) declinationem Solis Borealem adde; Auſtralem ſubtrahe, & habebis Altitudinem centri Solis Meridianam; veluti in exemplo ſequentis praxeos.

Praxis V. Datâ vtraque Altitudine Meridiana (per præcedentem praxim) indagare Altitudinem Solis, in Circulo horæ ſextæ Aſtronomicæ, conſtituti.

1 QVæratur, *exempli cauſa*, Altitudo Solis, dum grad. 90. abeſt à Meridiano in principio Cancri conſtitutus; ſub Altitudine Poli grad. 45.

2 Primùm (*ex præcedenti praxi*) inquire Solis Altitudinem Meridianam in principio Cancri, & in oppoſito parallelo Capricorni; ſic.

CALCVLI FORMA.	G.	M.	Sinus
Altitudini Æquatoris	45.	0	
Adde Solis declinationem in principio Cancri	23.	30	
Habes Altitudinem Solis Meridianam princip. Cancri	68.	30	93042
Subtrahe gr. eoſdē 23. m. 30. Habes Alt. in princ. Capric.	21.	30	36650
3 Tum collige vtriuſque Altitud. Sinum, fit Biſſinus			129692
Cuius medietas vocatur Altitud. maior Generalis			64846
Hanc ſubtrahe Sinui Altit. Cancri, relinquitur Sinus Altitudinis Solis exiſtentis in Circulo horæ ſextæ Aſtronomicæ.	16.	23	28196

Idem Aliter.

4 F*iat*, Vt Radius 10000. Ad 70711. Sinum eleuationis Poli grad. 45. Ita 39875. Sinus declinationis dati paralleli Cancri gr. 23. m. 30. Ad 28196.

Si-

Sinum Altitudinis Solis, existentis in Circulo horæ sextæ Astronomicæ gr. 16. m. 23. quæ etiam Altitudo minor Generalis appellatur.

Monitum pro Methodo præcedenti.

5 SI aggregatum ex Altitudine Æquatoris, & Solis declinatione superat grad. 90. accipiendus est aggregati eiusdem Sinus Complementi ad gradus 180. & reliqua peragenda, vt prius.

Praxis VI. Altitudinem Solis in Verticali Primario, constituti, indagare.

QVæratur prædicta Altitudo Solis existentis in principio Cancri, cuius declinatio est grad. 23. m. 30. sub Altitudine Poli grad. 45.

1 *Fiat*, Vt Sinus Altitudinis Poli; Ad Sinum declinationis Solis: Ita Radius ad Sinum Altitudinis Verticalis.

Vel Logarithmo declinationis Solis grad. 23. m. 30. ————	960070
Adde Tomologarithmum Altitudinis Poli grad. 45. ————	15051
Colliges Logarith. Altit. Solis in Vertical. primario grad. 34. m. 20.	975121

Praxis VII. Angulos horarios, siue distantias horarum Astronomicarum, seu à Meridie, & Media nocte: Ab Ortu, & ab Occasu: & horarum inæqualium assignare pro Horologijs Horizontalibus, & Verticalibus directis.

1 HIs suppositis, quæ diximus *lib. 1. Episagoge 3. cap. 3. primæ partis*, de horis, & circulis horarijs; Angulus horarius, est Angulus ille, quem circulus quiuis horarius facit cum Meridiano: eumque metitur Æquatoris arcus, inter Meridianum, & quemcumque circulum horarium interceptus. Vt in schemate *praxis primæ huius capitis*, in quo circulus B L A, est circulus horæ vndecimæ Matutinæ, aut primæ Vespertinæ Astronomicæ; & circulus V H N O, Meridianus; Angulus horarius, siue distantia horarum prædictarum, est Angulus L B Æ, quem metitur arcus Æquatoris Æ L, graduum 15. Ratio est, quia ex dictis loco modò citato, singuli horarum æqualium circuli (de quorum numero est etiam Meridianus) distant ab inuicem quindenos Æquatoris gradus.

Distantiæ, siue anguli horarum Astronomicarum.

2 HInc horarum Astronomicarum distantiæ habentur ducendo horas singulas Pomeridianas, 1. 2. 3. 4. &c. in 15. Æquidistant autem à Meridiano prima Pomeridiana, & vndecima Antemeridiana; secunda Pomeridiana, & decima Antemeridiana, &c. sicut etiam æquidistantes ab hora sexta eandem habent distantiam, vt patet in Tabella.

3 Obseruandum est autem nullam distantiam arcum Semidiurnum Cancri ad latitudinem Poli datam excedere. Deinde easdem Capricorno etiam deseruire. Et pro Æquinoctiali retinendas tantùm illas, quæ gradus 90. non superauerint. Ac tandem huiusmodi Astronomicarum horarum distantias, esse Vniuersales, & cuiuis Horizonti accommodatas.

Horæ ante Meridiem.	*Horæ post Meridiem.*	*Distantia Solis à Meridiano.*	
Horæ	Horæ	Gra.	Min.
12		0.	0
11	1	15.	0
10	2	30.	0
9	3	45.	0
8	4	60.	0
7	5	75.	0
6	6	90.	0
5	7	75.	0
4	8	60.	0

Distantia horarum ab Ortu, & ab Occasu.

4 ARcus Semidiurnus cuiuscumque dati paralleli Solis (*exempli causa* principij Cancri, sub altitudine Poli gr. 45. qui, *ex praxi 3. huius capitis*, patet esse grad. 115. m. 46.) semper est angulus, siue distantia horæ 24. Cui subtractis gradibus 15. relinquitur distantia horæ 23. grad. 100. m 46. & huic rursum gradibus 15. subductis, remanent grad. 85. m. 46. distantia horæ 22. Et sic deinceps, donec subtractio 15. graduum fieri non possit. Ac tùm vltima distantia inuenta grad. 10. m. 46. quæ est horæ 17. immediatè sequentis post Meridiem ex gradibus 15. dempta relinquet distantiam grad. 4. m. 14. pro hora 16. immediatè antecedenti Meridiem; cui si addantur 15. gradus, habebitur distantia horæ 15. Et sic de cœteris, quousque aggregatum ex vltima distantia, & gradibus 15. non excedat arcum diurnum propositi paralleli Cancri (in præsenti exemplo) grad. 115. m. 46. Vt in Tabella.

Tabula distantiarum horariarum à Meridiano in principio Cancri, sub Altitudine Poli grad. 45.					Horæ Capricorni respondentes horis in Cancro.
Gra.	Mi.	Horæ ab Occasu.		Horæ Babylonicæ.	
115.	46	Arc. diur.			12
15.		Minue.			
100.	46	23	Pomeridianæ	1	13
85.	46	22		2	14
70.	46	21		3	15
55.	46	20		4	16
40.	46	19		5	17
25.	46	18		6	18
10.	46	17		7	19
15.	0	Minue			
10.	46				
4.	14	16	Antemeridianæ	8	20
19.	14	15		9	21
34.	14	14		10	22
49.	14	13		11	23
64.	14	12		12	24
79.	14	11		13	23
94.	14	10		14	22
109.	14	9		15	21

5 Idem porrò sunt anguli, siue distantiæ, & Altitudines horarum ab Occasu, & ab Ortu, quæ in opposito parallelo simul numerum 24. conficiunt, & contrà. Ita hora 14. ab Occasu, in Cancro, & hora 10. ab Ortu, in Capricorno; necnon hora 10. ab Occasu in Capricorno, & hora 14. ab Ortu, in Cancro, eandem habent distantiam à Meridiano, & eandem Altitudinem super Horizonte.

6 Pro horis Æquinoctialis, distantia horæ 24. erit gradus 90. distantia horæ 23. grad. 75. hoc est semper gradibus 15. minùs, ad horam 18. vsque, cuius distantia est 0. atque istæ valent etiam pro Antemeridianis; vt patebit infra.

Distantia horarum inæqualium.

7 ARcum Semidiurnum dati paralleli, diuide per 6. vel Arcum diurnum per 12. & quotus erit distantia horæ 5. & 7. à Meridiano. Eadem duplata fiet distantia quartæ, & octauæ; & sic in cœteris.

Exemplum. Sole in principio Cancri constituto, Arcus Semidiurnus, est grad. 115. m. 46. quo in sex partes diuiso; vel Arcu integro gr. 231. m. 30. in 12. partes distributo, quotus grad. 19. m. 18. rotundè, erit distantia horæ 5. & 7. idem duplatus fit gradus 38. m. 36. distantias horarum 4. & 8. &c. vt hora 12. sit Arcus Semidiurnus integer.

Tabella distantiarum horarum Inæqualium à Meridie.

Hora Antemeridia.	*Hora Pomeridiana.*	*Distantia Cancri.*		*Distantia Capricorni.*	
		Grad.	M.	Grad.	M.
6		0.	0	0.	0
5	7	19.	18	10.	42
4	8	38.	36	21.	24
3	9	57.	54	32.	6
2	10	77.	12	42.	48
1	11	96.	29	53.	31
12		115.	46	64.	14

Eodem modo etiam operabimur circa arcum Semidiurnum Capricorni. Et pro Æquinoctiali distinguentur horarum distantiæ, prout in Astronomicis.

Praxis VIII. Datis Solis Altitudine maiori generali, & eiusdem Altitudine in circulo hora sexta Astronomica ex quinta praxi; *ac distantia horaria à Meridiano,* per VII. praxin, *Altitudinem Solis supra Horizontem, quacumque hora data, exquirere.*

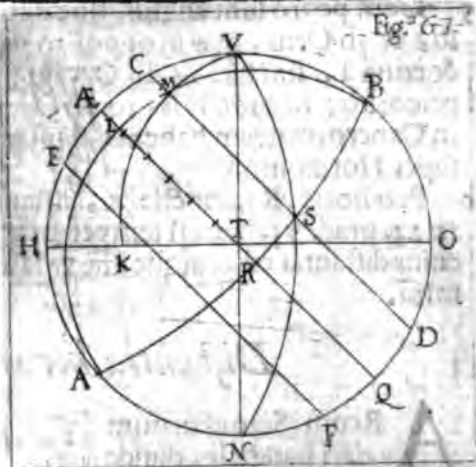
1 IN Diagrammate apposito (in quo omnia se habeant, *vt supra in prima praxi*) consideretur triangulus V B M, cuius nota sunt duo latera, V B, & M B, & angulus ab illis comprehensus, V B M.

2 Latus V B, semper est distantia Verticis à Polo, siue Altitudo Æquatoris, quæ perpetuò est complementum altitudinis Poli ad grad. 90.

3 Latus M B, ſemper eſt complementum declinationis maximæ Solis grad. 66. m. 30.

4 Angulus V B M, comprehenſus ab illis, eſt ſemper diſtantia horæ datæ à Meridiano, quam metitur arcus Æquatoris, interceptus inter Meridianum, & Circulum horæ propoſitæ, vt in præſenti, arcus Æ L.

5 Circa latera *tres* ſunt *caſus*. *Primus*. Quando ſimul ſumpta quadrantem, ſcilicet grad. 90. exæquāt. *Secundus*, quando coniunctim ſunt quadrante minora. *Tertius*, cum ſimul ſunt quadrante Maiora.

6 Circa angulum ſunt *duo caſus*. Eſt enim, vel acutus, vel obtuſus. Si eſt acutus, in regula aurea accipitur Sinus, vel Logarithmus eius complementi; Si eſt obtuſus, ſumitur Sinus, vel Logarithmus exceſſus eiuſdem ſupra quadrantem grad. 90.

Solutio primi caſus lineariter, & logarithmicè.

7 EXemplum. Quæratur Altitudo Solis in Cancro horæ 2. vel 10. ſub Altitudinem Poli grad. 66. m. 30. Triangulus V B M, ita ſe habet.

Crus *maius*, M B, vt in reliquis omnibus eſt grad. 66. m. 30. nempè complementum declinationis Solis exiſtentis in principio Cancri.

Crus *minus* V B, eſt grad. 23. m. 30. complementum ſcilicet Altitudinis Poli, quod ſemper eſt altitudo Æquatoris, & diſtantia Poli à Vertice.

Angulus V B M, horæ 2. vel 10. Aſtronomicæ eſt grad. 30. vt patet *ſupra in Tabula praxis 7. num. 2.*

8 His datis complementum baſis V M, nempè M K, quod ſemper eſt Altitudo Solis quæſita, ſic inuenies.

1 Accipe duplum Cruris minoris dati gr. 47. vel Crus minus iungatur complemento Maioris, & fiet ſimiliter grad. 47.

2 Huius dupli accipiatur Sinus, qui erit *Inuentum primum* ——— 73135
Altitudo Solis Meridiana Borealis.

3 Huius Sinus Semiſſis, ſit *Inuentum ſecundum* ——— 36568

4 Horum Sinuum Differentia ſit *Inuentum tertium* ——— 36567
Altitudo horæ ſextæ Aſtronomicæ.

5 Complementum anguli diſt. hor. grad. 30. Sin. *Inuentum quartum.* 86602

6 Tùm *fiat*, Vt Radius 100000. Ad *Inuentum ſecundum* 36568. Ita *Inuentum quartum* 86602. *ad quintum* 31678. cui adde *Inuentum tertium* 36568. colliges *Inuentum ſextum & vltimum* 68246. cui reſpondeat grad. 43. m 2. Altitudo Solis quæſita.

Sin

Sin autem subtrahes idem *Inuentum quintum* ab eodem *Inuento tertio*, colliges aliud *Inuentum* 4890. cui respondent grad. 2. m. 48. pro Solis depressione infra Horizontem in principio Capricorni, eadem hora data.

Logarithmicè.

9 LOgarithmo Inuenti secundi generali ———— 656311
Iungatur Logarithmus secundus angul. horarum grad. 30. ———— 963753
Colliges Logarithmum ———— 950064
Cui respondet Sinus, qui est *Inuentum quintum* ———— 31675
Addendus, & subtrahendus *Inuento tertio*, vt priùs ———— 36568
Colligitur Sinus grad. 43. m. 2. pro Altitudine Solis horæ datæ ———— 68243
Relinquitur grad. 2. m. 48. Altitud. respondentis horæ ———— 4893

Notanda circa angulum acutum, vel obtusum.

10 QVando angulus horarius datus existit acutus, vt in allato exemplo, *Inuentum quintum* addendum est *tertio*, & aggregatum erit Sinus Altitudinis Solis quæsitæ; Differentia verò illorum, erit Sinus Altitudinis Solis respondentis horæ in opposito parallelo.

11 Quando angulus est obtusus, idest quadrante maior, conferes idem *Inuentum quintum* cum *Inuento tertio*. Et si *Inuentum quintum* fuerit maius *Inuento tertio*, eorum differentia erit Sinus Altitudinis Solis respondentis horæ in opposito parallelo; aggregatum verò, Sinus Altitudinis horæ quæsitæ. Sin minus *Inuento tertio*, differentia illorum dabit Sinum Altitudinis quæsitæ; & aggregatum erit Sinus Altitudinis horæ respondentis in opposito parallelo.

12 *Exemplum*. Quæratur Altitudo Solis existentis in principio Cancri hora 7. à Media nocte, & 5. à Meridie, cuius angulus horarius, siue distantia à Meridiano est grad. 105.
Logarithmo Generali, *Inuenti secundi* ———— 956311
Iungatur Logarithmus excessus singuli grad. 15. ———— 941300
Colligitur Logarithmus ———— 897611
Huius Sinus 9469. quod est *Inuentum quintum*, minus *Inuento tertio* 36568. ei subtrahatur, relinquitur Sinus 27099. cui respondent grad. 15. m. 43. Altitudo Solis quæsita; eidem additus, tribuit Sinum 46037. cui respondent gradus 27. m. 25. Altitudo Solis horæ respondentis in opposito parallelo.

Secundi casus præceptio. Quando scilicet latera trianguli VBM, coniunctim sunt quadrante minora:

1 COmplementum Cruris maioris, hoc est declinatio Solis maxima grad. 23. m. 30. adde Cruri minori, quod semper est complementum Altitudi-

tudinis Poli, seu (quod in idem recidit) Altitudo Æquatoris, aut distantia Poli à Vertice, & aggregati Sinus erit *Inuentum primum*, seu Altitudo Solis Meridiana.

2 Crus minus auferatur à complemento maioris (hic enim semper Crus minus cedit complemento maioris) quare residui istius sinus, auferendus ab *Inuento primo*, atque huius residui semissis erit *Inuentum secundum*.

3 Hoc *Inuentum secundum* subtrahe ab *Inuento primo*, & reliquus dabit *Inuentum tertium*.

4 Sinus Complementi Anguli dati, quando datur acutus: vel excessus eiusdem supra circuli quadrantem, si detur obtusus, dabit *Inuentum quartum*.

5 Tùm, *fiat*, Vt Radius, Ad *Inuentum secundum*; Ita *Inuentum quartum*, ad *Inuentum quintum*.

6 Si datus angulus existit acutus, tunc aggregatum *Inuenti quinti*, atque *Inuenti tertij*, erit sinus Altitudinis Solis quæsitæ.

Sin autem angulus datus existit obtusus, tunc Sinus altitudinis Solis erit differentia *Inuenti tertij, & quinti*, si quando *Inuentum quintum* cedat, fueritque minus *Inuento tertio*: contrà, si præstet, fueritque *Inuentum quintum* maius *Inuento tertio*; tunc enim eorum differentia dabit sinum altitudinis Solis quæsitæ.

Exemplum, per Sinus.

14 QVæratur altitudo Solis existentis in principio Cancri hora 3. vel 9. Astronomica sub altitudine Poli grad. 72. in quo quidem exemplo Crus maius est complementum declinationis Solis maximæ MB: Crus minus distantia Poli à Vertice VB, seu altitudo Æquatoris ÆH, grad. 18. Vnde calculus tùm generalis, tùm specialis pro altitudine Solis horæ datæ 3. vel 9. ita disponitur.

CALCVLVS.	G. M.	Sinus
Declinatio Solis maxima MB.	23. 30	
Altitudo Æquatoris ÆH.	18. 0	
Aggregatum, cuius Sinus est *Inuent. I.*	41. 30	66262
Differentia, cuius sin. auferend. ab *Inuent. I.*	5. 30	9585
Sinuum differentia.		56677
Huius differentiæ semissis: *Inuent. II.*		28339
Hoc *Inuent. II.* sublato à *I.* relinquitur *III.* Alt. hor. 6.	22. 17	37923

quod *Inuentum tertium* semper est Sinus altitudinis horæ sextæ Astronomicæ.

Anguli horæ 3. vel 9. Astronomicæ complementum est grad. 45. eiusque Sinus est *Inuentum IV.* grad. 45. m. o. ——————— 70711

Fiat igitur, Vt Radius 100000. Ad *Inuentum secundum*, 28339. Ita *Inuentum*

tum quartum, 70711. Ad *Inuentum quintum*. — 20038

Cui *Inuento quinto*, adde *Inuentum tertium*. — 37923

Colliges sinum altitudinis quæsitæ grad. 35. m. 25. — 57961

Idem exemplum Logarithmice.

15 LOgarithmo *Inuenti secundi* generali — 945249

Iungatur Logarith. 2. anguli horarij grad. 45. — 984948

Colligitur Logarithmus — 930197

Huic Logarithmo respondet Sinus — 20051

Aggregandus *Inuento tertio* — 37923

Et colligitur Sinus grad. 35. m. 25. Altitudinis quæsitæ, vt prius. — 57974

16 *Præceptio tertij casus, datis scilicet duobus Cruribus, coniunctim quadrante maioribus.*

1 COmplementum Cruris *maioris* addatur *minori*, & aggregati Sinus erit *Inuentum primum*.

2 Idem Complementum, (quod semper hic minus) auferatur *minori* cruri, residuique Sinus ad *Inuentum primum* addatur; & aggregati semissis dabit *Inuentum secundum*.

3 *Inuentum secundum* sublatum ab *Inuento primo*; *Tertium* relinquet.

4 Cœtera eodem plane modo acquires, ac in antecedenti casu.

Exemplum, per Sinus.

17 QVæratur altitudo Solis existentis in principio Cancri hora 4. vel 8. Astronomica, sub altitudine Poli grad. 47.

Latus MB, *maius* est similiter grad. 66. m. 30.

Latus *minus* VB, distantia Poli à Vertice est grad. 43.

Angulus horarius horæ 4. vel 8. est grad. 60.

CALCVLVS.	G.	M.	Sinus
Altitudo Æquatoris, seu distantiæ Poli a Vertice	43.	0	
Declinatio Solis maxima	23.	30	
Aggregatum, cuius Sinus est *Inuentum I.*	66.	30	91706
Differentia	19.	30	33381
Sinuum aggregatum,			125087
Huius aggregati semissis *Inuentum II.*			62543
Hoc subtracto ab *Inuento I.* remanet *III.*			29163
Complementum ang. horar. 4. vel 8. grad. 60. Sinus IV.	30.	0	50000

Tum

Tum *fiat*, Vt Radius 100000. Ad *Inuentum secundum* — 62543
Ita *Inuentum quartum* 50000. Ad *Inuentum quintum* — 31271
Cui adde *Inuentum tertium* — 29163
Colliges Sinum altitudinis quæsitæ grad. 37. m. 11. — 60434

Idem exemplum, Logarithmicè.

18 LOgarithmo *Inuenti secundi*, generali — 979621
Iungatur Logarithmus secundus anguli horarij grad. 60. — 969897
Colligitur Logarithmus — 949518
Cui respondet Sinus — 31261
Addendus *Inuento tertio* — 29163
Et colligitur vt prius Sinus grad. 37. m. 11. — 60424
Aliter etiam altitudines Solis calculo exarare docuimus supra *primæ* partis *lib. 2. cap. 11. prax. 6. num. 13.*

19 *Methodus indagandæ Altitudinis Solis existentis in Æquatore.*

SVperior Methodus est quidem necessaria in supputandis altitudinibus Solis existentis in quouis parallelo extra Æquatorem; at si in Æquatore Sol diuersetur, eius altitudo hac simplici manifestabitur Analogia.

Vt Radius, Ad Sinum altitudinis Æquatoris; Ita Sinus complementi anguli horarij, ad sinum altitudinis quæsitæ.

Exemplum.

20 QVæratur altitudo Solis in Æquatore existentis hora 4. vel 8. Astronomica sub altitudine Poli grad. 45.

Fiet, Vt Radius 100000. Ad altitudinis Æquatoris grad. 45. Sinum 70711. Ita complementi anguli horarij grad. 60. m. 0. Sinus 50000. ad 35355. Sinum grad. 20. m. 42. altitudinem Solis quæsitam.

Vel Logarithmicè.
Logarithmo altitudinis Æquatoris grad. 45. — 984948
Addatur Logarithmus secundus anguli horarij grad. 60. — 969897
Colligitur Logarithmus altitudinis Solis grad. 20. m. 42. — 954845

Exemplum generale.

21 PRoponantur inuestigandæ omnium horarum altitudines in vtroque parallelo Tropicorum Cancri, & Capricorni, & in Æquatore pro constructione Horologij Horizontalis sub altitudine Poli grad. 45.

Calculus Altitudinum Cancri, & Capricorni.

22 IN hoc exemplo latus maius trianguli M B V, est M B, complementum scilicet maximæ declinationis Solis existentis in principio Cancri grad. 66. m. 30. Crus *minus* V B, distantia Poli B, à Vertice V (quæ semper est æqualis altitudini Æquatoris H Æ,) est grad. 45. ac proinde ambo simul iuncta, quadrante sunt maiora, nempe grad. 111. m. 30. ideò procedendum est in calculo propositarum altitudinum, per tertium casum, sic.

CALCVLI FORMA.	G.	M.	Sinus
Crus *minus*, idest Altitud. Æquatoris	45.	0	
Complementum Cruris *maioris*	23.	30	
Aggregatum, cuius Sinus est *Inuentum I.*	68.	30	93042
Differentia	21.	30	36650
Sinuum aggregatum			129692
Huius aggregati semissis, *Inuentum II.*			64846
Idem ab *Inuento I.* sublatum, *Inuentum III.*			28196

23 *Nota primò*. Iste calculus est generalis. Nam *Inuentum secundum*, & *tertium*, communia sunt omnibus altitudinibus Solis in datis parallelis supputandis; vt mox videbitur.

24 *Nota secundò*. Quantitas angulorum distantiarum horariarum habetur *ex praxi 7 huius libri*. Vt in præsenti pro horis Italicis in tropicis, quarum altitudines quærimus, habentur in Tabula ibidem posita *num. 4.*

25 *Nota tertiò*. Distantiæ, siue anguli horarum Cancri, deseruiunt etiam horis Capricorni, iuxta ordinem respondentiæ earum in quinta columna eiusdem Tabellæ. Distantia enim horæ 23. Cancri, eadem est, ac distantia 13. Capricorni; Distantia horæ 22. Cancri eadem, ac distantia horæ 14. Capricorni, &c. ex quo fit, vt eadem supputatione altitudinum Solis in Cancro, habeantur simul Altitudines paralleli oppositi Capricorni. Qua de re.

26 *Nota quartò*. Si angulus horarius est quadrante *maior*, & pro calculo *Inuenti quinti* acceptus fuit Sinus, aut Logarithmus excessus, (*iuxta præcepta num. 11. huius praxis*;) *Inuentum quintum* subtrahe *Inuento tertio*, & habebis Sinum altitudinis Cancri; adde, & conflabitur Sinus altitudinis respondentis horæ in opposito parallelo Capricorni. Si verò angulus horarius fuit quadrante *minor*, contra *tertio quintum* addas *Inuentum* pro altitudinibus Cancri; ac subtrahas, pro Capricorno.

Immo eadem altitudo Capricorni, est etiam altitudo alterius horæ Cancri eiusdem, dummodo arcum diurnum illius non excedat. *Exempli causa*, Altitudo, quæ pro Capricorno inuenta est cum altitudine horæ 23. Cancri, est etiam altitudo horæ 11. eiusdem Cancri; & sic Altitudo, quæ inuenta

fuit cum hora 22. est horæ 10. quæ cum hora 21. horæ 9. quæ cum hora 20. horæ 8. &c. vt patet in sequenti calculo horæ 23. 22. 21.

27 *Nota quintò*. Illas tantùm altitudines horis delineandis conducere, quarum distantia semidiurnum arcum non excedunt; velut in horis Cancri, huius exempli, grad. 115. m. 46. & in horis Capricorni grad. 64. m. 14.

28 Quibus prænotatis accipe *Inuenti secundi* Logarithmum 981180. qui communis erit omnibus horis propositi paralleli. Huic, vt nimis prolixam multiplicationem Sinuum euites, adde Logarithmum secundum (hoc est complementi) anguli, siue distantiæ horariæ singularum horarum; & collecti Logarithmi Sinus, erit *Inuentum quintum*, addendum, vel subtrahendum *Inuento tertio*; vt sequitur.

Omnium Altitudinum Cancri, & Capricorni singularum horarum calculi paradigmata.

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi	Sinus	Altitudin. Grad. M.
23, & 11 ♋; ac 13 ♑	100. 46	Logarit. excess. 927140 Log. Inu. 2. cõis. *981180 Log. Inuent. 5. 908320 Sinus	*28196 } Subtrahe 12129	Inuent. 3. Inuent. 5.
		Differen. Sin. alti. quæs. h. 23. ♋	16067	9. 15
		Sũma Sin. alt. h. 11. ♋, & 13. ♑	40325	23. 47
22, & 10 ♋; ac 14 ♑	85. 46	Logarith. secundus 886816 *981180 867996	*28196 } Collige 4798	
		Summa Sin. Altitud. hor. 22. ♋	32994	19. 16
		Differ. Sin. alt. h. 10. ♋, & 14. ♑	23398	13. 32
21, & 9 ♋; ac 15 ♑	70. 46	Logarith. secundus 951774 *981180 932954	*28196 21360	
		Summa Sin. Altitud. hor. 21. ♋	49556	29. 42
		Differ. Sin. alt. h. 9. ♋, & 15. ♑	6836	3. 55

Horæ	Distantiæ Grad.	M.	Logarithmi		Sinus	Altitudin Grad.	M.
20	55.	46	Logarith. ſecundus	975017 *981180 956197	28195* 36460		
			Summa Sin. Altitud. hor. 20. ♋		64656	40.	18
			Differ. Sin. Altitud. hor. 16. ♑		8264	4.	45
19	40.	46	Logarith. ſecundus	987931 *981180 969111	28196* 49116		
			Summa Sin. Altitud. hor. 19. ♋		77312	50.	38
			Differ. Sin. Altitud. hor. 17. ♑		20920	12.	4
18	25.	46	Logarith. ſecundus	995451 *981180 976631	28196* 58378		
			Summa, Sin. Altitud. hor. 18. ♋		86574	59.	58
			Differ. Sin. Altitud. hor. 18. ♑		30182	17.	34
17	10.	46	Logarith. ſecundus	999229 *981180 980409	28196 63697		
			Summa, Sin. Altitud. hor. 17. ♋		91893	66.	46
			Differ. Sin. Altitud. hor. 19. ♑		35501	20.	48
16	4.	14	Logarith. ſecundus	99881 *981180 981061	28196* 64657		
			Summa, Sin. Altitud. hor. 16. ♋		92853	68.	14
			Differ. Sin. Altitud. hor. 20. ♑		36461	21.	23

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi		Sinus	Altitudin. Grad. M.
15	19. 14	Logarith. secundus	997506 *981180 978686	*28196 61222	
		Summa, Sin. Altitud. hor. 15. ♋		89418	63. 25
		Differ. Sin. Altitud. hor. 21. ♓		33026	19. 17
14	34. 14	Logarith. secundus	991738 *981180 972918	*28196 53607	
		Summa, Sin. Altitud. hor. 14. ♋		81803	54. 54
		Differ. Sin. Altitud. hor. 22. ♓		25411	14. 44
13	49. 14	Logarith. secundus	981490 *981180 962670	*28196 42341	
		Summa, Sin. Altitud. hor. 13. ♋		70537	44. 52
		Differ. Sin. Altitud. hor. 23. ♓		14145	8. 8
12	64. 14	Logarith. secundus	963820 *981180 945000	*28196 28178	
		Summa, Sin. Altitud. hor. 12. ♋		56374	34. 20
		Differ. Sin. Altitud. hor. 24. ♓		18	0. 0

De reliquis parallelis.

29 HAc eadem Methodo supputantur altitudines aliorum parallelorum Zodiaci; & vnico quidem calculo quatuor signorum altitudines. Eadem est enim altitudo eiusdem horæ Geminorum, & Leonis, & in opposito parallelo altitudo initij Sagittarij, & Aquarij. Itidem eadem altitudo est initij Tauri, & Virginis, ac in opposito parallelo, Scorpionis, & Piscium.

Exemplum paralleli Geminorum. In quo vnica operatione, singularum horarum altitudines in initijs Geminorum, & Leonis, Sagittarij, & Aquarij exantlantur.

30 SVpponendum est autem *Primum* propositi Geminorum paralleli declinationem *ex prim. part. lib. 2. cap. 6. prax. 1.* esse grad. 20. m. 13.

31 *Secundo;* Arcum diurnum eiusdem paralleli (*ex praxi 3. huius capitis*) esse grad. 111. m. 36. Quibus si gradus 15. subtrahas, relinquetur angulus, siue distantia horaria horæ 23. gradus 96. m. 36. & sic deinceps pro reliquis horis, per quindenorum graduum subtractionem, cœteras distantias horarias acquires; iuxta *praxim 7. num. 4. huius capitis.*

32 *Tertio;* latus maius trianguli horarij in hoc exemplo erit grad. 69. m. 47. complementum scilicet declinationis dati paralleli Geminorum grad. 20. m. 13. Latus minus remanet idem, ac in Tropicis, videlicet grad. 45. Ac proinde *Inuentum secundum, & tertium*, per tertium casum *num. 16. huius praxis* inuenientur; sicut in Tropicis; sic

CALCVLVS.	G.	M.	Sinus
33 Altitudo Æquinoctialis	45.	0	
Declinatio paralleli Geminorum	20.	13	
Summa; Altitud. Merid. ☉ in ♊, & ♌. *Inuentum I.*	65.	13	90790
Differentia; Altitud. Merid. ☉ in ♐, & ♒	24.	47	41919
Sinuum aggregatum			132709
Aggregati semissis *Inuentum II.*			66354
Idem sublatum à *I. Inuentum III.*			24436

Sequuntur speciales calculi omnium horarum in

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi secundi	Sinus	Altitud. Gr. M.
23	96. 36	Logarithmus excessus 906046		
		Logarith. Inuenti secundi generalis *982184	*24436	
		Logarithmus Inuenti quinti 888230	7614	
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 23. ♊, & ♌	16822	9. 41
		Summa, Sin. Alt. h. 11. ♊, & ♌, & h. 13. ♐, & ♒	32050	18. 41
22	81. 36	916460		
		*982184	*24436	
		898644	9700	
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 22. ♊, & ♌	34136	19. 57
		Differ. Sin. Altit. h. 10. ♊, & ♌, & h. 14. ♐, & ♒	14736	8. 28
21	66. 36	959895		
		*982184	*24436	
		942079	26331	
		Summa, Sin. Altitudinis horæ 21. ♊, & ♌	50767	30. 31
		Differen. Sin. Altit. h. 9. ♊, & ♌, & h. 15. ♐, & ♒	1895	1. 5
20	51. 36	979319		
		*982184	*24436	
		961503	41234	
		Summa, Sin. Altitudinis horæ 20. ♊, & ♌	65667	41. 2
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 16. ♐, & ♒	16795	9. 40
19	36. 36	990462		
		*982184	*24436	
		972646	53263	
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 19. ♊, & ♌	77699	50. 59
		Differentia, Sinus Altitudinis hor. 17. ♐, & ♒	28827	16. 45
18	21. 36	996838		
		*982184	*24436	
		979022	61681	
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 18. ♊, & ♌	86117.	59. 27
		Differentia, Sinus Altitudinis horæ 18. ♐, & ♒	37245	21. 52

Initio Geminorum, & Leonis; Sagittarij, & Aquarij.

Horae	Distantiae Grad. M.	Logarithmi secundi	Sinus	Altitud. Gr. M.
17	6. 36	999711	•	
		*982184	*24436	
		981895	65913	
		Summa, Sinus Altitudinis horae 17. ♊, & ♌	91349	64. 37
		Differentia, Sinus Altitudinis horae 19. ♐, & ♒	41477	24. 30
16	8. 24	999532		
		*982184	*24436	
		981716	65650	
		Summa, Sinus Altitudinis horae 16. ♊, & ♌	90086	64. 16
		Differentia, Sin. Altitudinis horae 20. ♐, & ♒	41214	24. 20
15	23. 24	996273		
		*982184	*24436	
		978457	60876	
		Summa, Sinus Altitudinis horae 15. ♊, & ♌	85312	58. 34
		Differentia, Sinus Altitudinis hor. 21. ♐, & ♒	36440	31. 22
14	38. 24	989415		
		*982184	*24436	
		971599	52002	
		Summa, Sinus Altitudinis horae 14. ♊, & ♌	76438	49. 51
		Differentia, Sinus Altitudinis hor. 22. ♐, & ♒	27566	14. 0
13	53. 24	977541		
		*982184	*24436	
		959725	39555	
		Summa, Sinus Altitudinis horae 13. ♊, & ♌	63991	39. 48
		Differentia, Sinus Altitudinis horae 23. ♐, & ♒	15119	8. 42
12	68. 24	956599		
		*982184	*24436	
		938783	24418	
		Summa, Sinus Altitudinis horae 12. ♊, & ♌	48854	29. 15
		Differentia, Sinus Altitudinis horae 24. Cyphra	18	0. 0

Exem-

Exemplum calculi Altitudinum ad horas singulas Phœbo Æquatorem lustrante.

Horæ	Distantiæ			Logarith. secundi.	Altitudin. Grad.	M.
23	75.	0	Logarithmus secundus	941300		
			Logar. Altit. Æquatoris generalis	*984948		
			Summa Altit. hor. 23. & 13. ♈, ♎	926248	10.	33
22	60.	0		969897		
				*984948		
			Summa Altit. hor. 22. & 14. ♈, ♎	954845	20.	42
21	45.	0		984940		
				*984948		
			Sūma Logar. Altit. h. 21. & 15. ♈, ♎	969896	30.	0
20	30.	0		993753		
				*984948		
			Sūma Logar. Altit. h. 20. & 16. ♈, ♎	978701	37.	46
19	15.	0		998494		
				*984948		
			Sūma Logar. Altit. h. 19. & 17. ♈, ♎	983442	43.	5
18	Altitudo horæ 18. semper est Altitudo Æquatoris Regionis, velut in præsenti exemplo. grad.				45.	0

Praxis IX. Data ex antecedenti praxi altitudine Solis quacumque hora, & in quouis parallelo, vmbram illius Gnomonicam, tùm rectam, tùm versam metiri.

QVid sit vmbra recta, & versa; quæ Solis altitudinis apparentis, & veræ; limbi, & centri; & quomodo singulæ inuestigandæ, satis explicauimus supra *in secunda, & nona praxi capitis primi huius lib.*

Hìc tamen obseruandum est Geometras, qui Gnomonicas Tabulas, earumque vsum tradunt, non religiosè adhibere apparentem altitudinem limborum Solis, sed veram altitudinem centri Solis; (spretis etiam parallaxi. & refractione;) & quidem, hac in re, citra errorem sensibilem.

Data igitur Solis altitudine eius vmbra facillimè patescit ex dictis *Prima parte, lib. 2. cap. 6. prax. 4. num. 13.* si fiat Analogia; Vt Radius 100000. Ad tangentem complementi altitudinis datæ: Ita Stylus in quotcumque partes diuisus, ad partes vmbræ quæsitæ.

Nos autem cum Ioanne Paduano Veronensi, in Tabulis Gnomonicis in-

fra

ſra ſequentibus, ſupponimus ſtylum diuiſum in partes 12. eaſque ſingulas in minuta ſexaginta ſubdiuiſas.

Exemplum.

SIt data altitudo Solis exiſtentis in principio Cancri hora 9. Italica, grad. 3. m. 55. ad latitudinem Poli grad. 45. Quæritur illius vmbra hoc pacto. Vt Radius 100000. Ad complementi altitudinis datæ grad. 3. m. 55. Tangentem 1460592. Ita Stylus partium 12. ad 17527104. quibus diuiſis per Radium, (abiectis ſcilicet figuris quinque poſtremis) relinquuntur P. 175. pro vmbra quæſita. Deinde multiplicetur numerus abiectus 27104. in 60. & productus 1626240. rurſus diuiſus per radium dabit minuta 16. Vnde vmbra quæſita euadet. P. 175. m. 16. ſeu rotunde P. 175. m. 17.

Praxis X. Datis angulo horario, & altitudine Solis, Azimuth eiuſdem calculo inueſtigare.

1 DE Azimuthis iuxta communem Aſtronomorum ſenſum egimus ſupra *Epiſagoge 3. cap. 3. num. 1. Primæ partis.* Nunc autem de iiſdem dicendum eſt, vt accipiuntur ab Horographis in Gnomonica. Quo pacto Azimuth definitur, Arcus Horizontis inter Meridianum, aut Verticalem primarium, & Verticalem Solis interceptus; alijs circumferentia nuncupatus. Vt in ſuperiori figura, *praxis 8. pag. 12.* Arcus Horizontis H K, vel K T, eſt Azimuth, ſiue circumferentia hor. 2. & 10. Aſtronomicarum.

Methodus indagandi Azimutha Solis exiſtentis in Æquatore.

2 VT Radius, ad ſecantem altitudinis Solis: Ita Sinus anguli horarij, ad Sinum Azimuth quæſiti.

Exemplum. Quæratur Azimuth Solis in Æquatore hora 21. ſub Altitudine Poli grad. 45. cuius horæ diſtantia *ex ſuperiori praxi 8. num. 34.* eſt grad. 45. m. 0. Altitudo verò grad. 30. m. 0. Sic igitur operabimur.

Vt Radius 100000. Ad Altitudinis Solis grad. 30. m. 0. Secantem 115470. Ita Sinus anguli horarij grad. 45. m. 0. 70711. Ad Sinum 81650. cui reſpondet Azimuth à Meridiano grad. 54. m. 44. cuius complementum grad. 35. m. 16. erit Azimuth numeratum à puncto proximiori Verticalis primarij.

Vel Logarithmicè. Iungantur Logarith. anguli horarij grad. 45. 984948
Et Tomologarithmus Altitudinis Solis grad. 30. m. 0. ———— 6247
Colligitur Logarithmus Azimuth, vt prius grad. 54. m. 44. ———— 991195

Methodus inueniendi Azimuth Solis in parallelis extra Æquatorem.

3 VT Sinus complementi altitudinis Solis, ad Sinum Anguli horarij: Ita Sinus complementi declinationis Solis, (siue paralleli dati,) ad Azimuth quæsitum.

Vbi nota. Si angulus horarius quadrantem grad. 90. excedit; tunc sumendus est Sinus ipsius complementi ad 180. Præterea fac accipias angulum dati paralleli proprium.

4 *Exemplum*. Quæratur Azimuth horæ 20. Italicæ, Sole parallelum Cancri percurrente sub altitudine Poli grad. 45. cuius horæ (*ex superiori praxi* 8. *sub num*. 28.) distantia est grad. 55. m. 46. & altitudo grad. 40. m. 18. Vnde sic ordinabitur Analogia.

Vt Sinus complementi altitudinis Solis grad. 40. m. 18. 76267. Ad Sinum anguli horarij, grad. 55. m. 46. 82675. Ita Sinus complementi declinationis Solis in dato parallelo Cancri grad. 23. m. 30. 91706. Ad 99411. Sinum grad. 83. m. 47. Azimuth Solis numeratum à Meridiano; cuius complementum grad. 6. m. 13. erit Azimuth eiusdem horæ numeratum à Verticali primario.

Vel Logarithmicè, Iungantur

Logarithmus anguli horarij, siue distantiæ grad. 55. m. 46.	991738
Logarithmus complementi declinationis Solis grad 23. m. 30.	996240
Tomologarithmus proprius altitudinis Solis grad. 40. m. 18.	11766
Colligitur, vt prius Logarith. Azimuth à Meridiano gr. 38. m. 47.	999744

Praxis XI. De speciali calculo Altitudinum horarum Astronomicarum, & Inæqualium, siue Antiquarum; & pro horarijs construendis in regionibus sub Altitudine Poli, maiori grad. 66. m. 30.

1 HActenus exempla dedimus in horis tantùm Italicis; ideò videndum est, in quibus reliqua horarum genera cum illis conueniant, vel disconueniant in calculo.

De Astronomicis.

2 PRo horis Astronomicis, quæ & Gallicæ, Germanicæ, & Hispalicæ dicuntur altitudines parallelorum, & Æquatoris eadem planè Methodo supputantur, qua de Italicis dictum est. Tria nihilominus sunt illis specialia, & propria.

3 *Primum*. Quod earum distantiæ vtrinque à Meridiano per gradus quindenos terminantur, vt supra *in praxi* 7. *num*. 2. *huius capitis*.

4 *Secundum*. Quatuor Altitudines, tres videlicet ipsius horæ duodecimæ

Australis, nempe vtriusque Tropici, & Æquatoris; & altitudo horæ sextæ semper sunt notæ tantùm ex fundamentali calculo trium primorum Inuentorum.

Nam aggregatum ex gradibus altitudinis Æquatoris, & declinationis Solis, est altitudo horæ duodecimæ in principio Cancri. Eorumdem graduum differentia est eiusdem duodecimæ altitudo in principio Capricorni; & altitudo Æquatoris plani, est etiam altitudo horæ duodecimæ in Æquatore.

Altitudo verò horæ sextæ in vtroque parallelo opposito, siue Tropicorum, siue aliorum, pro quibus calculus instituitur, est semper arcus Inuenti tertij. Veluti sub altitudine Poli grad. 45. Altitudo Horizontalis horæ sextæ in vtroque Tropicorum est grad. 16. m. 25.

5 *Tertium*. Istarum horarum altitudinum supputatio maximè compendiosa est. Siquidem in parallelis omnibus sufficit alterutrius tantùm partis, Orientalis scilicet, aut Occidentalis, altitudines supputare; nam vtrinque à Meridiano, quæ horæ distantiam æqualem habent, eadem gaudent altitudine. Sed hoc etiam horis antiquis conuenit.

Monitum generale.

6 Illud autem hic summopere animaduertendum, vt cum distantia horaria quadrantem (hoc est gradus 90.) excedit, in omnibus horarum generibus, pro calculo Inuenti quinti, accipias Sinum, vel Logarithmum graduum excessus supra quadrantem, (quod etiam supra *in* 8. *Praxi* admonuimus;) ac tùm *Inuentum quintum* non addendum, sed subtrahendum *tertio*; vt inde *sextum*, & *vltimum* emergat, cui respondent gradus altitudinis quæsitæ. Et hoc quidem necessariò obseruandum est in horis omnibus, vltra sextam Astronomicam, & secundam, vel decimam ex Antiquis.

De horis Inæqualibus, siue Antiquis.

7 Horæ Antiquæ, seu Inæquales, speciales habent distantias pro singulis omnibus parallelis, ex proprio cuiuslibet arcu Semidiurno excerpendas, ea Methodo, quam supra *praxi* 7. *num.* 7. præcepimus.

8 In harum altitudinibus supputandis *Inuenta* fundamentalia, nimirum *secundum*, & *tertium* pro vno parallelorum septentrionalium comparata, deseruiunt etiam eidem opposito Australi. At *Inuentum quintum* supputandum est pro singulis horis, cum proprijs distantijs cuiuslibet paralleli Septentrionalis seorsim à supputatione *Inuenti quinti* horarum paralleli Australis illi oppositi: & habito *Inuento quinto*, vt *sextum*, & *vltimum* adipiscaris, in signis Septentrionalibus, *quinto eidem* addendum est *tertium*, & in Australibus subtrahendum.

9 Cœterum Æquatoris altitudines eædem sunt in horarijs antiquis, ac in Astronomicis, & Italicis.

10 Prætereа altitudines omnes horæ sextæ, quæ in horologio antiquo eundem Meridiani locum tenet, quem hora duodecima in Astronomico, eadem pari ratione habentur ex calculo fundamentali, pro binis singulis parallelis sibi inuicem oppositis, quibus talis calculus deseruit.

11 Altitudines tandem Orientales cum Occidentalibus horarum in eodem parallelo æquidistantes à Meridiano prorsus conueniunt; quod quidem supputationis non parum, velut in Astronomicis, compendium affert.

Exemplum.

12 QVæratur altitudo horæ tertiæ Antemeridianæ in Tropico Cancri, & Capricorni pro horologio antiquo Horizontali, sub altitudine Poli grad. 45.

Calculus fundamentalis est idem, ac ille, qui habetur supra *praxi* 8. *num.* 22. *huius capitis*, pro Cancro, & Capricorno horarum Italicarum, & Astronomicarum.

Hinc altitudo horæ sextæ in principio Cancri est grad. 68. m. 30. In principio Capricorni grad. 21. m. 30. In Zodiaco grad. 45. m. 0. sicut in hora duodecima Astronomica, cum qua & sexta antiqua prorsus coincidit.

Inuentum secundum est 64846. eiusdem Logarithmus Generalis, 981180.

Inuentum tertium 28196. vt ibidem pro Tropicis horarum Italicarum.

Distantia horæ tertiæ antiquæ in Cancro est grad. 57. m. 54. in Capricorno grad. 32. m. 6. Vt habetur supra *in Tabella praxis 7. num. 7. huius capitis*.

Quibus præmissis vtraque altitudo horæ tertiæ propositæ seorsim propter diuersam distantiam calculo exaranda est.

Calculus horæ tertiæ antiquæ in Cancro.

13		Logar. Sinus.
Logarithmus Inuenti secundi generalis	981180	
Logarithmus secundus distant. hor. 3. grad. 57. m. 54.	972542	
Logarithmus Sinus Inuenti quinti	953722	34448
Sinus, Inuentum tertium addendum		28196
Aggregatum, Sinus altitud. horæ 3. quæsitæ grad. 38. m. 47.		62644

Calculus horæ tertiæ antiquæ Capricorni.

14		Logar. Sinus.
Logarithmo Inuenti secundi generalis	981180	
Logarithmus secundus distantiæ grad. 32. m. 6.	992795	
Logarithmus Sinus Inuenti quinti	973975	54926
Inuentum tertium subtrahendum		28196
Differentia, Sinus altitudinis horæ 3. quæsitæ grad. 16. m. 30.		26730

Mo-

15 Modo calculus iste illud habet compendij, quod altitudo horæ tertiæ Cancri, est etiam altitudo horæ nonæ Pomeridianæ eiusdem Cancri, & sic altitudo horæ tertiæ Capricorni eadem est, ac altitudo horæ nonæ eiusdem paralleli.

16 Eadem prorsus ratione operandum est in cœteris parallelis, nona pro binis singulis sibi inuicem oppositis Inuenta generalia, prima scilicet, secunda, & tertia instituendo, & reliqua deinceps seorsim peragendo in singulis horis.

17 Sequitur Tabella altitudinum horarum antiquarum in principio Tropici vtriusque, ad latitudinem Poli graduum 45. pro horologio Horizontali cum suis vmbris.

18 Omisimus autem altitudines Solis in Zodiaco, quia istæ in omnibus horarum generibus in eodem plano semper sunt eædem; mutatis tantùm horarum denominationibus, vt in Tabella sequenti.

Horæ Inæquales.		*Altitudines Cancri.*		*Vmbræ*		*Altitudines Capricorni.*		*Vmbræ*	
		Grad.	M.	P.	M.	Grad.	M.	P.	M.
12		0.	0	*Infinita*		0.	0	*Infinita*	
11	1	12.	3	56.	14	5.	57	115.	8
10	2	25.	12	25.	30	11.	10	60.	47
9	3	38.	48	14.	55	15.	30	43.	16
8	4	52.	3	9.	20	18.	46	35.	20
7	5	63.	22	6.	1	20.	48	31.	36
6		68.	30	4.	44	21.	30	30.	28

Altitudines G.	0	10	20	30	37	43	45	43	37	30	20	10	0
Altitudines M.	0	33	42	0	46	5	0	5	46	0	42	33	0
Horæ Astronomicæ.	6	5	4	3	2	1	12	11	10	9	8	7	6
Horæ Italicæ.	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Horæ Babylonicæ.	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	24
Horæ Antiquæ.	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	12

De Altitudinibus supputandis pro horologijs Regionum, quibus Polus eminet supra grad. 66. *m.* 30.

19 IN Regionibus prædictis Altitudines Solis inuestigantur per præcepta Secundi casus, *praxis* 8. *num.* 13. *& sequentibus*.

20 Hic distantiæ horariç numerantur à Meridiano, sumendo grad. 15. pro hora 1. ante, & post Meridiem; grad. 30. pro duabus, &c. sicut in Astronomicis, supra *prax.* 7. *num.* 2.

21 Arcus diurnus minimus est grad. 360. siue horarum 24. ita, vt sub altitudine

dine Poli grad. 90. Semestris existat. De quo videatur, quæ diximus supra, *praxi 3. num. 4. huius capitis*.

22 Altitudo maxima horæ 12. in principio Cancri, & aliorum parallelorum, qui Horizontem non secant, est duplex; Australis vna, altera Borealis. Prima conflatur ex altitudine Æquatoris, & declinationis Solis aggregato; vt in exemplo allato supra *praxi 8. num.* 14. est grad. 41. m. 30. Secunda ex eorundem graduum differentia, quæ ibidem est grad. 5. m. 30.

23 Sextæ autem altitudo semper est Arcus *Inuenti tertij*, vt in citato exemplo grad. 22. m. 17.

24 Reliquæ omnes altitudines eodem prorsus modo inueniuntur, ac in horis Astronomicis.

Easdem Altitudines in regionibus sub latitudine Poli maiori gradibus 66. m. 30. alia Methodo expiscari.

25 LOgarithmus Secundus distantiæ à Medio Cœlo, cum Mesologarithmo Secundo declinationis, dabit Mesologarithmum vnius arcus.

Deinde Logarithmus declinationis cum residuo Logarithmi Secundi arcus mox inuenti, & Logarithmo Summæ ex ipso, & eleuatione Polari, quando distantia à Medio Cœlo est quadrante minor in parallelo Boreali, & maior in Australi, aut differentiæ, quando ipsa sit maior quadrante in Boreali, & minor in Australi, dabit Logarithmum Altitudinis Solis horæ diurnæ, aut depressionis horæ nocturnæ propositæ.

Exemplum primum.

26 QVæratur in loco sub eleuatione Poli grad. 76. Altitudo Solis existentis in principio Cancri, in distantia horarum duarum, idest, grad. 30. à Medio Cœlo.

CALCVLI FORMA.	G.	M.				
Distantia à Medio Cœlo.	30.	0	*l*	2 9937531		
Declinatio Borealis maxima.	23.	32	*m*	2 10361011	*l*	960128
Arcus.	63.	18	*m*	1029854	*r l*	2 1034745
Eleuatio Polaris.	76.	0				
Summa.	139.	18			*l*	1981431
Altitudo.	35.	25			*l*	1976304

Exemplum secundum.

27 QVæratur ibidem Depreſſio Solis exiſtentis in principio Capricorni in diſtantia horarum ſeptem, ideſt grad. 105. à Medio Cœlo, per calculum ſequentem inuenitur grad. 26. m. 25.

CALCVLI RATIO.	G.	M.				
Diſtantia à Medio Cœlo.	105.	0	*l*	2 9413001		
Declinatio maxima Auſtralis.	23.	32	*m*	2 10361011	*l*	960128
Arcus.	30.	43	*m*	9774011	*r l*	2 1006565
Eleuatio Polaris.	76.	0				
Summa.	106.	43			*l*	998125
Depreſſio.	26.	25			*l*	964818

De reliquis ſupputationibus Azimuthorum, ſcilicet & umbrarum in omnibus horarum generibus.

28 PRædictorum calculus idem eſt in omni horarum genere, ideò nihil eſt ſpeciale addendum.

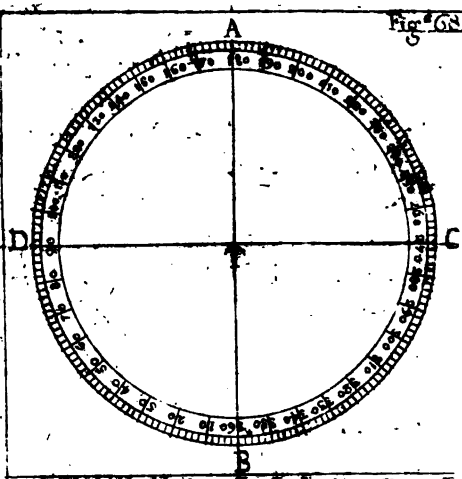
Datis ex præcedenti capite Altitudinibus umbris, & Azimuthis Tabulas Gnomonicas conſtruere iuxta Methodum Ioannis Paduanij Veronenſis.
Caput II.

Praxis I. Tabulam Horologij Horizontalis ordinare.

1 TAbulas Gnomonicas Paduania Methodo fabricare, nihil eſt aliud, quam Arcus Azimuthales, ſiue Horizontales horarum, cum umbris altitudinum reſpondentium, ita in continuum diſponere, vt circuli peripheriam, in gradus 360. diuiſam compleant.

2 Talis autem peripheria circulum plano Conotomo, ſeu Gnomonico parallelum repræſentare debet; velut in Horizontalibus horarijs, Horizontem; in Verticalibus, Verticalem plani; in Orientalibus, & Occidentalibus, Meridianum, &c.

3 Sit enim, *exempli causa*, peripheria A B C D, in gradus 360. continuos diuisa pro Horologio Horizontali describendo; ea Horizontis planum referet; Diameter A B, Meridianum, siue lineam Styli; A, punctum communis sectionis Meridiani, & Horizontis Australis; B, Borealis. Diameter C D, Verticalem primarium; C, punctum Ortus; D, Occasus.

Hincque planum Semicirculi T A D B, erit pars, in quam cadent omnes horæ matutinæ; & semicirculus T A C B, in quem terminantur Vespertinæ. T C A D, pars Australis; T C B D, Borealis.

4 Cùm autem arcus prædicti Azimuthales supputati sint hinc inde à Meridiano, partim à puncto Australi, A, & partim à Boreali, B; ortum, aut occasum versus, dumtaxat ad quadrantes; (propterea quod Sinuum rectorum, Logarithmorumue operationes 90. graduum numerum non excedant;) vt continuum in circulum graduum 360. numeratum à puncto Boreali, B, per ortum, C, conformentur; opere pretium est scire, qui ad Australes, quiue ad Boreales quartas singulas pertineant. In cuius rei gratiam duo necessariò præmittenda sunt. Et in primis quænam horarum sint matutinæ, & quæ vespertinæ; Deinde, quæ Boreales, & quæ Australes.

5 Quorum *primùm* de facilè assequemur ex Tabula distantiarum horariarum. Nam horæ, quarum distantiæ per subtractionem quindenorum graduum ab Arcu Semidiurno excerpuntur, (*iuxta præceptum praxis 7. cap. 1. huius libri*) omnes sunt vespertinæ, seu Pomeridianæ; reliquæ verò, quarum distantiæ per subtractionem ex ipsis gradibus quindecim, & exinde per additionem quindenorum graduum emergunt, Matutinæ, seu Antemeridianæ; quod etiam ibidem in Tabella horarum ab Ortu, & Occasu adnotauimus. Vbi apparet Matutinas ab Occasu esse hor. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. & 16. Vespertinas autem 17. 18. 19. 20. 21. 22. & 23.

6 Quoad *secundum* nimirum, quæ horæ sint Australes, quæue Boreales, *duplex* traditur *via*.

7 *Prima*, sic. Ex Tabula arcuum Semidiurnorum, quæ habetur supra *praxi 3. capitis 1. huius libri*, accipiatur arcus Semidiurnus Capricorni, conueniens altitudini Æquatoris supra datum planum; non secus, ac si altitudo Æquatoris esset altitudo Poli. Nam horæ omnes, quæ in prædicta distantiarum Tabella, minorem hoc ipso arcu distantiam habent à Meridiano, Boreales erunt; & ex illis matutinæ cadent in quartam T D B; & Vespertinæ in quartam T C B.

Exemplum.

8 PRoponatur construenda Tabula pro Horologio Horizontali sub altitudine Poli grad. 45.

Altitudo Æquatoris supra datum planum Horizõtis est itidem graduum 45. Huic in Tabula arcuum Semidiurnorum supracitata respondet arcus Capricorni grad. 64. m. 14. Qui est distantia Solis à Meridiano vsque ad circulum Verticalem primarium, CD.

Quoniam itaque in citata distantiarum horariarum Tabella, inter horas matutinas hor. 13. 14. 15. & 16. habent distantias à Meridiano minores arcu prædicto grad. 64. m. 14. ideò collocandæ sunt in quarta matutina Boreali, TDB; reliquæ verò 9. 10. 11. & 12. in quarta matutina Australi TAD.

Ex Vespertinis autem, ob eandem rationem hor. 17. 18. 19. & 20. spectant ad quartam Vespertinam Borealem TBC; & reliquæ 21. 22. & 23. ad Vespertinam Australem, TCA.

9 *Secunda Methodus* eiusdem rei inuestigandæ, hæc esto.

Per 6. *praxim, capitis primi huius libri*, inuenta altitudine Solis in Verticali primario; (quæ in præsenti exemplo inuenietur, vt ibidem grad. 34. m. 29.) expendantur altitudines horarum Cancri. Et quæcumque hora maioris altitudinis fuerit, quam altitudo Solis in Verticali, ea Borealem partem obtinebit; Matutinam quidem, TDB, si hora sit Antemeridiana, veluti hor. 13. 14. 15. & 16. Vespertinam verò, TCB, si Pomeridiana, sicut hor. 17. 18. 19. & 20. Reliquæ autem eiusdem Tropici Cancri minoris altitudinis, quam Verticalis, in Australem partem, iuxta propriam earum denominationem, Matutinam scilicet, aut Vespertinam, cadent.

10 Hic tamen diligenter *obseruandum*, difficultatem hanc distinguendi horas Boreales ab Australibus, tunc solùm procedere, cum supra datum planum Gnomonicum Æquinoctialis eleuatur plus gradibus 23. m. 30. & minus gradibus 66. m. 30. Et quidem in illis tantùm horis, quæ cadunt prope stylum, quales in Horizontalibus sunt horæ Tropici Cancri. Nam horæ Æquatoris, ac Tropici Capricorni, citra ambiguitatem, sunt Boreales omnes.

11 Quod si Æquator supra datum planum eleuetur plures gradus, quam 66. m. 30. aut minus gradibus 23. m. 30. tota hæc difficultas euanescit. *Primo* etenim casu omnes horæ Tropici stylo viciniores describuntur in parte Australi. *Secundo* autem casu dimidiæ in parte Australi, & dimidiæ in Septentrionali contingent.

12 His præmissis Tabulæ diagramma contexitur; cum suis titulis in fronte columnarum, siue laterculorum, vt sequitur.

TABVLA HOROLOGII HORIZONTALIS
Ad latitudinem Poli grad. 45.

H. Italicæ	*Tropicus Cancri*		*Æquinoctialis*		*Tropicus Capricorni*		H. Babyl.
	Arcus	*Vmbra*	*Arcus*	*Vmbra*	*Arcus*	*Vmbra*	
	Grad. M.	*P. M.*	*Grad. M.*	*P. M.*	*Grad. M.*	*P. M.*	
9	240. 13	175. 17					15
10	250. 12	49. 50					14
11	259. 53	27. 0					13
12	270. 0	17. 45	270. 0	*Infinita.*			12
13	281. 29	12. 3	280. 44	64. 32			11
14	296. 12	8. 26	292. 14	31. 44			10
15	317. 32	6. 0	305. 16	20. 48			9
16	349. 30	4. 48	320. 46	15. 29	310. 28	144. 40	8
17	25. 44	5. 11	339. 15	12. 50	322. 14	56. 6	7
18	52. 50	6. 58	360. 0	12. 0	335. 17	37. 54	6
19	70. 12	9. 51	20. 45	12. 50	349. 26	31. 35	5
20	83. 47	14. 9	39. 14	15. 29	4. 10	30. 38	4
21	95. 1	21. 5	51. 44	20. 48	18. 40	34. 18	3
22	104. 20	34. 21	67. 46	31. 44	32. 14	45. 40	2
23	114. 7	73. 35	79. 15	64. 32	44. 33	63. 58	1
24	124. 20	*Infinita.*	90. 0	*Infinita.*			24

In prima columna à finistris aspicientis describantur omnes *horæ Italicæ*, quas datum planum capit; (*iuxta præceptum praxis 7. num. 3. & praxis 8. num. 27. cap. 1. huius libri*;) & è regione in extrema columna, à dextris ponantur *horæ Babylonicæ*, vt singulæ *Babylonicæ*, singulis *Italicis* ad complementum vsque horarum 24. respondeant.

In columnis vmbrarum è regione cuiuslibet horæ collocetur vmbra conueniens illius altitudini, in Cancro, in Æquatore, & in Capricorno, si omnes adsint; & si placeat, etiam in reliquis parallelis, vt fecimus nos in Tabula Horologij Horizontalis, quæ habetur infra *lib. 2. huius partis*.

In calce Tabulæ pro describendis horis Astronomicis, Hispanicis, &c. adijciatur vmbra Altitudinis Poli ipsius plani, vt in præsenti grad. 45. cuius vmbra est P. 12. m. 0.

Tandem in columnis arcuum distribuantur Azimutha horarum in Cancro, in Æquatore, & in Capricorno, quæ per *praxim* 10. *capitis primi, huius libri*; pro Horologio Horizontali ad Altitudinem Poli grad. 45. inuenta sunt, velut in Tabella hic apposita.

13 Qui tamen Arcus azimuthales, cum (*sicut in principio huius praxis*) admonebamus, non ita sint describendi, vt iacent, sed ita, vt integrum circulum graduum 360. in continuum efficiant; ad hoc peragendum in horis Tropici Cancri; *quatuor* obseruandi sunt *Canones*.

14 *Primus. Omnes arcus Azimuthales horarum Matutinarum, siue Antemeridianarum Cancri, quæ distantiam habent à Meridiano maiorem arcu Semidiurno Capricorni inuento cum altitudine Aequatoris* (per numerum 7. huius praxis;) *aut minorem altitudinem, quam sit altitudo Verticalis* (per numerum 9.) *erunt arcus in propria columna collocandi, si addantur gradibus* 180.

Horæ Italicæ	*Cancri*		*Aequinoctialis.*		*Capricorni*	
	Azimutha		*Azimutha*		*Azimutha*	
9	60.	13				
10.	70.	12				
11	79.	53				
12	90.	0	90.	0		
13	78.	31	79.	16		
14	63.	48	67.	46		
15	42.	28	54.	44		
16	10.	30	39.	14	49.	32
17	25.	44	20.	45	37.	46
18	52.	50	0.	0	24.	23
19	70.	12	20.	45	10.	34
20	83.	47	39.	14	4.	10
21	84.	59	54.	44	18.	40
22	75.	40	67.	46	32.	14
23	65.	53	79.	15	44.	33
24	55.	40	0.	0	55.	40

Tales sunt in præsenti exemplo, Azimutha horarum 9. 10. 11. & 12. Si enim, *exempli causa*, Azimuth hor. 9. quod est grad. 60. m. 13. addatur gradibus 180. fiunt gradus 240. m. 13. Arcus graduum Peripheriæ, numeratus ex B, per C; collocandus in columna arcuum Cancri, è regione hor. 9. & sic de cœteris.

Ratio autem huius additionis grad. 180. patet. Cùm enim hora 9. sit matutina Australis, eius Azimuth computatur in quarta T A D, ex A, versus D, grad. 60. m. 13. vt Arcus iste Azimuthalis ingrediatur in ordinem graduum 360. totius peripheriæ numeratæ ex puncto B, per C, addendi sunt ei duo priores quadrantes, nempe B C, & C A, qui simul conficiunt grad. 180. & cum Azimutho horæ 9. grad. 240. m. 13. Ex quo manifesta erit ratio, tùm additionis, tùm subtractionis in reliquis etiam sequentibus regulis.

15 *Secundus Canon. Omnes Arcus Azimuthales cuiuscumque horæ Antemeridianæ Cancri, quæ distantiam à Meridiano habent minorem eodem arcu Semidiurnò Capricorni; siue altitudinem maiorem altitudine Solis in Verticali primario; erunt arcus collocandi in propria columna Tabulæ Cancri, si ab integro circulo grad. 360. auferantur.*

Tales sunt in dato exemplo hor. 13. 14. 15. & 16. Vnde si Azimuth, *exempli gratia*, hor. 13. Cancri, quod est grad. 78. m. 31. dematur gradibus 360. relinquetur Arcus peripheriæ eiusdem hor. 13. grad. 281. m. 29.

16 *Tertius Canon. Si hora quæcumque Pomeridiana Cancri distantiam à Meridiano habeat minorem, quam sit arcus Capricorni prædictus; aut altitudinem maiorem altitudine Verticali; arcus illius in columna Cancri describendus, erit tantum Azimuth.*

Tales in hoc exemplo sunt hor. 17. 18. 19. & 20. Ratio est, quia contin-

cri; sic horæ 17. Capricorni, & horæ 19. Cancri, &c. ex quibus tamen distantijs Capricorni illæ tantùm habent respondẽtem horam Cancri in *facie Australi*, quæ non excedunt arcum Semidiurnum Capricorni ad altitudinem Poli Muralis grad. 50. qui est grad. 58. m. 45. quales sunt horæ 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. & 20. reliquæ verò ad *faciem Borealem* spectant, iuxta numerorum dispositionem quartæ columnæ, cuius titulus est, *Horæ Boreales*.

9 Pro horis Æquinoctialis distantia horæ 12. erit grad. 90. distantia horæ 13. grad. 75. &c. vt in sexto Tabellæ laterculo, cuius titulus est, *Distantia in Aequatore*.

Distantiæ horariæ pro Verticali directo in locis sub Altitudine Poli grad. 40.

Horæ Australes Capricorni.	*Horæ correspondẽtes Cancri.*	*Arcus diurnus Cancri ad Altitudinem graduum 40.*		*Horæ Boreales.*		*Distantia in Aequatore.*	*Horæ Babylonicæ.*
12		111.	24	12	*Antemeridiana*	90	12
13		96.	24	11		75	11
14		81.	24	10		60	10
15		66.	24	9		45	9
16	20	51.	24	8		30	8
17	19	36.	24	7		15	7
18	18	21.	24	6		0	6
19	17	6.	24	5		15	5
20	16	8.	36	4	*Pomeridiana*	30	4
21	15	23.	36	3		45	3
22	14	38.	36	2		60	2
23	13	53.	36	1		75	1
24		68.	36	24		90	0
25		83.	36	23			1
26		98.	36	22			2
27		113.	36	21			3

De calculo Generali trium priorum inuentorum pro Altitudinibus.

10 ADdantur simul trianguli horarij crus minus (quod est complementum Altitudinis Poli, idest Altitudo Æquatoris in Plano dato; vt in præsenti exemplo grad. 40.) & crus maius grad. 66. m. 30. necnon ex summa collecta pensetur ad quem ex tribus casibus *capitis primi*, *praxis* 8. *huius libri*, calculus pertineat; quæ modò cùm sit grad. 106. m. 30. nempe quadrante maior, calculus spectabit ad tertium casum; in quo sic proceditur.

CALCVLI FORMA.	G.	M.	Sinus
Crus minus, Altitudo Æquatoris in muro	40.	0	
Compl. Cruris maioris, Solis maxima declinatio	23.	30	
Aggregatum, cuius Sinus, est *Inuentum I.*	63.	30	89493
Differentia eorumdem Crurum	16.	30	28401
Sinuum aggregatum			117894
Aggregati Semissis, *Inuentum II.*			58947
Idem *Secundum Inuent.* sublatum à *I. Inuentum III.*			30546

II Modò accipiatur Logarithmus *Inuenti secundi* 977043. Generalis. Quibus præmissis, (*per numerum* 16. *&* *sequentes praxis* 7. *capitis primi*,) supputentur Altitudines Tropici vtriusque, & Æquatoris; applicando horis Capricorni, quæ ibi diximus de Cancro; & è conuerso. Ac dignissimum animaduersione *notetur* Compendium, quod habetur *ibidem num.* 26. Tùm etiam fore non paruæ facilitatis, & breuitatis non iniocundæ, si quærantur simul Altitudines, & Azimutha, disponendo calculos altitudinum super folio papyri in sinistra operantis, & in dextra aduersa calculos Azimuthorum. Nam eodem actu, quo in Tabulis Sinuum, & Logarithmorum inuenitur Logarithmus Secundus anguli horarij pro altitudine, exscribi poterit è regione Logarithmus primus pro Azimutho: & inuenta in ijsdem Tabulis altitudine Sinui respondente, statim eiusdem Tomologarithmus ex aduersum notari; quibus cum Logarithmo generali, Complementi declinationis Solis grad. 23. m. 30. -- 996240. collectis, emerget Logarithmus Azimuthi illius horæ, cuius inuenta est Altitudo. Idem enim Logarithmus anguli, duobus Azimuthis, duarum scilicet horarum sibi inuicem respondentium, deseruit. Tomologarithmus verò semper assumitur Altitudinis proprius.

Spe-

12 *Speciales calculi Altitudinum, & Vmbrarum ♑, & ♋.*

Horæ	Distantiæ Grad. M.		Logarithmi secundi	Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
12. & 24. ♑	111. 24	Logarith. excessus gr. 21. m. 24.	956215			
		Logar. Inu. secundi Generalis	*977043	*30546		
		Logarithmus Inuenti quinti	933258	21502		
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 12. ♑		9044	5. 11	132. 17
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 24. ♑		52048	31. 22	19. 42
13. & 25	96. 24	Logarit. excessus grad. 6. m. 24.	904715			
		Logarithmus Generalis	977043	*30546		
			881758	6569		
		Differentia, Sinus Altitud. horæ 13. ♑		23977	13. 52	48. 37
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 25. ♑		37115	21. 47	30. 2
14. & 26	81. 24	Logarithmus secundus	917474			
		Logar. Inu. secundi Generalis	*977043	*30546		
			894517	8802		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 14. ♑		39348	23. 10	28. 3
		Differentia, Sinus Altitud. horæ 26. ♑		21744	12. 33	53. 54
15. & 27	66. 24	Logarithmus secundus	960244			
		Logar. Inu. secundi Generalis	*977043	*30546		
			937287	23599		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 15. ♑		54145	32. 47	18. 38
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 27. ♑		6947	3. 59	172. 21
16. & 20	51. 24	Logarithmus secundus	979510			
			*977043	*30546		
			956553	36785		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 16. ♑		67331	42. 19	13. 31
		Differentia, Sinus Altitudinis horæ 20. ♋		6239	3. 34	192. 33

Calculus Azimuthorum utriusque Tropici.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus complementi anguli gr.111.m.24. ad 180.	996897
Logarithmus complementi declinationis Solis gr.23.m.30. Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 12. grad. 5. m.11.	178
Azimuth horæ 12. Capricorni grad.59.m.1. Arcus grad.120.m.59.	993315
Tomologarithmus Altitudinis horæ 24. grad.31.m.22.	6862
Azimuth horæ 24. Capricorni, grad.90. cuius Arcus est grad.270.m.0.	999999
Logarithmus complementi anguli ad 180. grad. 96. m.24.	999728
Logarithmus complementi declinationis Solis, Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad.13.m.52. horæ 13.	1284
Azimuth horæ 13. ♑, grad.69. m.50. Arcus 110. m.10.	997252
Tomologarithmus Altitudinis horæ 25. grad.21. m.47.	3217
Azimuth horæ 25. ♑, grad.78. m.56. Arcus 258.m.56.	999185
Logarithmus primus anguli, grad.81. m.24.	999509
Logarithmus complementi declinationis Solis, Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad.23.m.10. horæ 14.	3651
Azimuth horæ 14. ♑, grad.80. m.30. Arcus 99. m.30.	999400
Tomologarithmus Altitudinis grad. 12.m.33. horæ 26.	1050
Azimuth horæ 26. ♑, grad.68. m.16. Arcus grad.248. m.16.	996799
Logarithmus primus anguli	996207
Logarithmus declinationis Solis complementi, Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad.32.m.47. horæ 15.	7535
Azimuth horæ 15. eiusdem grad.88. m.23. Arcus idem	999982
Tomologarithmus horæ 27. Altitudinis grad.3. m 59.	105
Azimuth horæ 27. grad.57. m.24. Arcus 237. m.24.	992552
Logarithmus primus anguli	989294
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad.42.m.19. horæ 16. ♑	13110
Azimuth horæ eiusdem grad.75. m.45. Arcus idem	998644
Tomologarithmus Altitudinis grad.3. m. 34. horæ 20. ♋	84
Azimuth horæ eiusdem grad.45.m.54. Arcus grad.314. m.6.	985618

Sequuntur calculi Altitudinum, & Vmbrarum ♑, & ♋.

Horæ	Diſtantiæ Grad. M.		Logarithmi ſecundi	Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
17	36. 24	Logarithmus ſecundus	990544			
			*977043	*30546		
			967617	47434		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 17. ♑		77980	51. 14	9. 38
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 19. ♋		16888	9. 43	70. 5
18	21. 24	Logarithmus ſecundus	996898			
			*977043	*30546		
			973941	54878		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 18. ♑		85424	58. 40	7. 18
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 18. ♋		24332	14. 5	47. 57
19	6. 24	Logarithmus ſecundus	999728			
			*977043	*30546		
			976771	58566		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 19. ♑		89112	63. 1	6. 7
		Differentia, Sinus Altitudinis horę 17. ♋		28020	16. 16	41. 8
20	8. 36	Logarithmus ſecundus	999509			
		Logar. Inu. ſecundi Generalis	*977043	*30546		
			976552	58283		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 20. ♑		88829	62. 29	62. 39
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 16. ♋		27737	16. 6	41. 35
21	23. 36	Logarithmus ſecundus	996207			
			*977043	*30546		
			973250	54024		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 21. ♑		84570	57. 45	7. 34
		Differentia, Sinus Altitudinis horę 15. ♋		23478	13. 35	49. 40

Se-

Sequitur calculus Azimuthorum vtriusque Tropici.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus anguli	977336
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad. 51. m. 14. horæ 17. ♑	20332
Azimuth horæ eiusdem grad. 60. m. 22. Arcus idem	993908
Tomologarithmus grad. 9. m. 43. horæ 17. ♋	627
Azimuth horæ eiusdem grad. 33. m. 31. Arcus 326. m. 29.	974203
Logarithmus primus anguli	956215
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad. 58. m. 40. horæ 18. ♑	28398
Azimuth horæ eiusdem grad. 40. m. 3. Arcus idem	980853
Tomologarithmus Altitudinis grad. 14. m. 5. Arcus 18. ♋	1225
Azimuth eiusdem grad. 20. m. 11. Arcus grad. 339. m. 49.	953780
Logarithmus primus anguli	904715
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmns Altitudinis grad. 63. m. 1. horæ 19. ♑	34320
Azimuth horæ eiusdem grad. 23. m. 1. Arcus idem	935275
Tomologarithmus Altitudinis grad. 16. m. 16. horæ 17. ♋	1774
Azimuth horæ eiusdem grad. 66. Arcus grad. 353. m. 54.	962729
Logarithmus primus anguli	917474
Logarithmus Generalis complementi declinationis Solis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad. 62. m. 39. horæ 20. ♑	33778
Azimuth horæ eiusdem grad. 17. m. 22. Arcus grad. 342. m. 38.	947492
Tomologarithmus Altitudinis grad. 16. m. 6. horæ 16. ♋	1738
Azimuth horæ eiusdem grad. 8. m. 12. Arcus idem	915452
Logarithmus primus anguli	960244
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis grad. 57. m. 45. horæ 21. ♑	27277
Azimuth horæ eiusdem grad. 43. m. 28. Arcus grad. 316. m. 32.	983761
Tomologarithmus Altitudinis grad. 13. m. 35. horæ 15. ♋	1232
Azimuth horæ eiusdem grad. 22. m. 11. Arcus idem	957716

Sequuntur calculi Altitudinum, & Umbrarum ♑, & ♋.

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi secundi		Sinus	Altitud. Gr. M.	Umbræ P. M.
22	38. 36	Logarithmus secundus	989294			
		Logar. Inu. secundi Generalis	*977043	*30546		
		Logarithmus Inuenti quinti	966337	46071		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 22. ♑		76617	50. 1	10. 4
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 14. ♋		15525	8. 56	76. 20
23	53. 36	Logarithmus secundus	977336			
			*977043	*30546		
			954379	34966		
		Summa, Sinus Altitudinis horæ 23. ♑		65512	40. 55	13. 53
		Differentia, Sin. Altitudinis horæ 13. ♋		4420	2. 32	271. 14

Calculus Altitudinum Solis in Aequatore.

Horæ	Distantiæ Grad	Logarithmi secundi		Altitud. Gr. M.	Umbræ P. M.
12	90	Altitudo Æquatoris Muri		0. 0	Infinita
13	75	Logarithmus secundus anguli	941300		
		Log. Altit. Æquat. Mural. gr. 40. Gener.	*980807		
		Summa, Log. Altit. hor. 13. & 23. ♈, & ♎	922107	9. 35	71. 4
14	60	Logarithmus secundus	969897		
			*980807		
		Summa, Log. Altit. hor. 14. & 22. ♈, & ♎	950704	18. 45	35. 21
15	45	Logarithmus secundus	984948		
			*980807		
		Summa, Log. Altit. hor. 15. & 21. ♈, & ♎	965755	27. 2	23. 31
16	30	Logarithmus secundus	993753		
			*980807		
		Summa, Log. Altit. hor. 16. & 20. ♈, & ♎	974560	33. 49	17. 55
17	15	Logarithmus secundus	998494		
			*980807		
		Summa, Log. Altit. hor. 17. & 19. ♈, & ♎	979301	38. 29	15. 9
18	0	Altitudo Æquatoris Muralis		40. 0	14. 18

De

Sequitur calculus Azimuthorum vtriusque Tropici.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus anguli Logarithmus Generalis Tomologarithmus Altitudinis grad. 50. m. 1. horæ 22. ♑	979510 *996240 19193
Azimuth horæ eiusdem grad. 62. m. 53. Arcus grad. 297. m. 2.	994943
Tomologarithmus Altitudinis grad. 8. m. 56. horæ 14. ♋	530
Azimuth horæ eiusdem grad. 35. m. 23. Arcus idem	976280
Logarithmus primus anguli Logarithmus Generalis Tomologarithmus Altitudinis grad. 40. m. 55. horæ 23. ♑	990574 *996240 12187
Azimuth horæ eiusdem grad. 77. m. 38. Arcus grad. 282. m. 22.	998981
Tomologarirhmus Altitudinis grad. 2. m. 32. horæ 13. ♋	42
Azimuth horæ eiusdem grad. 47. m. 38. Arcus idem	986856

Calculus Azimuthorum Solis in Aequatore.

	Logar. primi & Tomolog
Azimuth grad. 90. Arcus idem	
Logarithmus primus anguli Tomologarithmus Altitudinis grad. 9. m. 35.	998494 610
Azimuth gr. 78. m. 24. Arcus horæ 13. idem. Arcus horæ 23. gr. 281. m. 36.	999104
Logarithmus primus anguli Tomologarithmus Altitudinis grad. 18. m. 45.	993753 2168
Azimuth gr. 66. m. 9. Arcus horæ 14. idem. Arcus horæ 22. gr. 293. m. 51.	996121
Logarithmus primus anguli Tomologarithmus Altitudinis grad. 27. m. 2.	984948 5025
Azimuth gr. 52. m. 33. Arcus horæ 15. idem. Arcus horæ 21. gr. 307. m. 27.	989973
Logarithmus primus anguli Tomologarithmus AltitudiAis grad. 33. m. 49.	969897 8049
Azimuth gr. 37. m. o. Arcus horæ 16. idem. Arcus horæ 20. gr. 323. m. o.	977946
Logarithmus primus anguli Tomologarithmus Altitudinis grad. 38. m. 23.	941300 10575
Azimuth gr. 19. m. 17. Arcus horæ 17. idem. Arcus horæ 19. gr. 340. m. 43.	951875
Azimuth horæ 18. Arietis, & Libræ, grad. o. m. o. Arcus o. m. o.	

De

De Vmbris in Plano Verticali.

4 VMbræ in hoc plano, præter ea, quæ diximus *capite primo, praxi 9.* nihil addunt obſcuritatis explicandum.

De reductione Azimuthorum in Arcus locandos in Tabula Horologij Verticalis.

15 DEſcripto Tabulæ Diagrammate, *vt in ſuperiori praxi*, cum numeris horarum Auſtralium, Capricorni in primo laterculo à ſiniſtris aſpicientis, & Borealium in extrema à dextris; tùm proprijs titulis, & vmbris: vt Azimutha reducantur ad Arcus, qui perpetuam continuent peripheriam graduum 360. cœpta numeratione ex B, per C, primum hìc nos imaginari oportet circuli peripheriam, quam ſupra deſcripſimus *in principio huius capitis*, ita *in facie Auſtrali* parietis locatam, vt punctum A, Zenith, & punctum B, Nadir; D, Orientem, & C, Occaſum adamuſſim reſpiciant; *in facie* verò *Boreali* omninò è conuerſo.

16 Deinde videndum ex Tabella diſtantiarum *ſupra num. 6. & 7.* quæ ſint horæ Matutinæ, ſeu Antemeridianæ, & quæ Veſpertinæ, ſiue Pomeridianæ.

17 Tùm ad altitudinem Æquatoris in muro, grad. 40. accipiatur arcus Semidiurnus Capricorni grad. 68. m. 36. expendendo per Tabellam diſtantiarum horas Capricorni diſtantiæ minoris hoc Arcu; & quidem *inter Matutinas* inuenientur horæ 15. 16. 17. 18. & 19. *inter Veſpertinas* autem horæ 20. 21. 22. & 23.

18 His peractis. Pro *horis Matutinis diſtantiæ maioris* gradibus 68. m. 36. Azimutha auferatur à gradibus 180. & relinquetur Arcus deſcribendus in Tabula. Tales ſunt horæ 12. 13. & 14.

19 Pro *horis Matutinis diſtantiæ minoris*, quales ſunt prædictæ 15. 16. 17. 18. & 19. deſcribe Azimutha, vt iacent.

20 Pro *horis Veſpertinis diſtantiæ minoris* gradibus 68. m. 36. veluti ſunt iam dictæ 20. 21. 22. & 23. Azimutha ſubtrahantur gradibus 360.

21 Pro *reliquis* autem *maiori diſtantiæ*, quales ſunt horæ 24. 25. 26. & 27. addantur Azimutha gradibus 180.

22 Pro *arcubus Cancri*, & *Aequatoris horarum Matutinarum* ipſa notentur Azimutha, & in *Veſpertinis* ſubtrahantur gradibus 360.

23 Tandem in calce Tabulæ ſeorſim adſcribatur vmbra Altitudinis Poli Muralis grad. 50. quæ eſt P. 10. m. 4. & erit omnibus numeris Tabula completa.

TA-

TABVLA HOROLOGII VERTICALIS
Directi ad latitudinem Poli grad. 40.

Horæ Austra- les.	*Tropicus Capricorni*				*Æquinoctialis*				*Tropicus Cancri*				*Horæ Boreales.*
	Arcus		*Vmbra*		*Arcus*		*Vmbra*		*Arcus*		*Vmbra*		
	Grad.	*M.*	*P.*	*M.*	*Grad.*	*M.*	*P.*	*M.*	*Grad.*	*M.*	*P.*	*M.*	
12	120.	59	132.	17	90.	0	*Infinita.*						12
13	110.	10	48.	37	78.	24	71.	4	47.	38	271.	14	11
14	99.	30	28.	3	66.	9	35.	21	35.	23	76.	20	10
15	88.	23	18.	38	52.	33	23.	31	22.	11	49.	40	9
16	75.	45	13.	11	37.	0	17.	55	8.	12	41.	35	8
17	60.	22	9.	38	19.	17	15.	9	353.	54	41.	8	7
18	40.	3	7.	18	0.	0	14.	18	339.	49	47.	57	6
19	13.	1	6.	7	340.	43	15.	9	326.	29	70.	5	5
20	342.	38	6.	12	323.	0	17.	55	314.	6	192.	33	4
21	316.	32	7.	34	307.	27	23.	31					3
22	297.	7	10.	4	293.	51	35.	21					2
23	282.	22	13.	53	281.	36	71.	4					1
24	270.	0	19.	42							*Dist. Poli*		24
25	258.	56	30.	2							*P.*	*M.*	23
26	248.	16	53.	54							10.	4	22
27	237.	24	172.	21									21

Praxis III. Tabulas pro Horologijs declinantibus à Meridiano construere.

De Præsupponendis.

1 SVppono *primò* (*ex lib. 2. cap. 2. & 11. Primæ partis*) Horologium declinans illud esse, quod inscribitur planis ad Horizontem quidem rectis, sed à Meridiano declinantibus.

2 *Secundò*, illud esse duplex in genere, scilicet *Meridionale*, & *Boreale*; at in specie quadruplex. Nimirum Meridionale declinans ab Austro, ad Ortum; & Meridionale declinans ab Austro, ad Occasum: Item Boreale ab Aquilone, ad Ortum; & ab Aquilone, ad Occasum.

3 *Tertiò*. Quatuor istis diuersis Horologijs, sub eadem altitudine Poli, & ad eandem muri declinationem, siue ab Austro, siue ab Aquilone, duas tantùm sufficere Tabulas, quæ vnico fundamentali calculo supputantur. Tabula namque Horologij declinantis ab Austro, ad Ortum, continet etiam declinans ab Aquilone, similiter ad Ortum. Et Tabula declinantis ab Austro, ad Occasum, declinans itidem ad Occasum, ab Aquilone, ijsdem gradibus. Vide *num. 5. cap. 11. lib. 2. primæ partis*.

4 *Quartò*. In quacumque muri declinatione prædictis quatuor Horologijs supputandis tria prærequiruntur inuenta; scilicet, Altitudo Poli supra planum; quantitas Anguli inclinationis styli, siue lineæ substylaris à Meridiana; & quantitas Anguli inclinationis Meridianorum. Quorum inuestigationem docuimus supra *lib. 2. cap. 11. prax. 5. num. 9. 10. & 11. Primæ partis.*

Exemplum.

5 PRoponatur constructio Tabulæ Horologij declinantis grad. 54. sub altitudine Poli Regionis grad. 45. colligentur tria illa inuenta, vt ibidem, sic.

Altitudo Poli supra planum ———————— grad. 24. m. 34.
Cuius complementum erit Altitudo Æquatoris ——— grad. 65. m. 26.
Inclinatio styli ———————— grad. 38. m. 58.
Inclinatio Meridianorum ———————— grad. 62. m. 49.

Altitudo enim Poli supra planum, vt habeatur, erit Analogia.

VT Radius 100000. ad grad. 54. complementi declinationis muri Sinum 58778. ita 70711. Sinus complementi Altitudinis Poli Regionis grad. 45. ad 41563. Sinum Altitudinis Poli grad. 24. m. 34. supra datum planum declinans grad. 54.

Vel Logarithmicè, iungantur complementi declinationis muri grad. 54. Logarithmus ———————— 976922
Logarithmus complementi Altitudinis Poli Regionis grad. 45. in præsenti exemplo ———————— 984949
Colligitur Logarithmus Anguli grad. 24. m. 34. Altitudinis Poli supra Planum ———————— 961871

Pro inclinatione Styli, fiet Analogismus.

VT Radius 100000. ad 80902. Sinum declinationis muri grad. 54. ita 100000. tangens latitudinis Æquinoctialis grad. 45. ad 80902. tangentem anguli inclinationis styli, siue distantiæ lineæ substylaris à Meridiana grad. 38. m. 58.

Vel iungantur grad. 54. declinationis muri Logarithmus ——— 990796
Mesologarithmus grad. 45. m. o. complementi Altitudinis Poli Regionis in præsenti ———————— 1000000
Fiet Mesologarithmus grad. 38. m. 58. Anguli eiusdem ——— 990796

Angulus tandem inclinationis Meridianorum, hac innotescet Analogia.

VT Radius 100000. ad 70711. Sinus Altitudinis Poli grad. 45. m. 0. Regionis; ita 72654. tangens Anguli complementi declinationis muri grad. 54. m. 0. ad 51374. tangentem complementi Anguli quæsiti gr. 62. m. 48.

Vel, iunctis Mesologarit. gr. 54. complementi declinationis muri 986126
Logarithmo grad. 45. m. 0. Altitudinis Poli ———————— 984949
Colligitur Mesologarithmus complem. grad. 62. m. 48. vt prius— 971075

6 His præmissis, inueniantur Anguli Horarij, Altitudines Solis, Azimutha, & Vmbræ, velut in sequentibus paragraphis.

De Angulis, siue Distantijs Horarijs.

7 AD Altitudinem Poli Regionis (in præsenti exemplo grad. 45.) inuentis (*ex cap 1. prax. 3. huius libri*) Arcubus Semidiurnis Capricorni, grad. 64. m. 14. Æquatoris grad. 90. & Cancri, grad. 115. m. 46. Addatur singulis *Inuentum tertium*, grad. 62. m. 49. & vnumquodque aggregatum, erit distantia, siue Angulus Horatius hor. 24. subtractisque grad. 15. relinquetur distantia hor. 23. &c. *vt in 7. prax. cap. 1. huius libri*; ac in Tabella sequenti.

Horæ Capricorni Orietales	*Arcus Semidiurnus Capricorni.*	*Horæ Cancri Occidentales.*	*Horæ Orientales.*	*Arcus Semidiurnus Arietis, & Libræ.*	*Horæ Occidentales.*	*Horæ Orientales.*	*Arcus Semidiurnus Cancri.*	*Horæ Occidentales.*
	64. 14			90. 0			115. 46	
	62. 49			62. 49			62. 49	
24	127. 3			152. 49			178. 35	
23	112. 3			137. 49			163. 35	
	C——D			122. 49			148. 35	
22	97. 3			107. 49			133. 35	
21	82. 3			92. 49			118. 35	
20	67. 3	16		C——D			103. 35	
19	52. 3	17	19	77. 49	17		88. 35	
18	37. 3	18	18	62. 49	18		C——D	
17	22. 3	19	17	47. 49	19	17	73. 35	19
16	7. 3	20	16	32. 49	20	16	58. 35	20
	A——B		15	17. 49	21	15	43. 35	21
15	7. 57	21	14	2. 49	22	14	28. 35	22
14	22. 57	22		A——B		13	13. 35	23
13	37. 57	23	13	12. 11	23		A——B	
12	52. 57	24	12	27. 11	24	12	1. 25	24
11	67. 57	25	11	42. 11	25	11	16. 25	25
10	82. 57		10	57. 11	26	10	31. 25	26
9	97. 57		9	72. 11	27	9	46. 25	27
	C——D		8	87. 11	28	8	61. 25	28
8	112. 57					7	76. 25	29
7								

G Cùm

Cùm autem grad. 15. subtrahi nequeunt, ducatur linea, A B, quæ horas post transitum styli, ab illis, quæ sunt ante ipsum, distinguet.

Tùm distantiæ horarum superuacaneæ excludantur linea, C D, supra, & infra lineam A B. Ita, vt distantiæ Capricorni non excedant arcum Semidiurnum Cancri, respondentem Altitudini Poli Muralis grad. 24. m. 34. qui Arcus ex Tabula, quæ habetur supra *cap.* 1. *prax.* 3. est grad. 101. m. 28.

Distantiæ verò Æquatoris grad. 90. nunquam superent.

Distantiæ Cancri terminentur Arcu Semidiurno Capricorni, similiter Altitudini Poli Muralis grad. 24. m. 34. respondente; qui est grad. 78. m. 32.

8 Si quis autem cupiat horas tantùm pro muro declinante ad Occasum, arcubus Semidiurnis subtrahendum est *Inuentum tertium;* & reliqua peragenda, veluti pro declinante ad Ortum.

9 Ijdem Anguli, siue distantiæ horariæ pro horis Italicis, deseruiunt etiam Babylonicis, si horæ Italicæ mutentur in sua complementa ad numerum 24. *Exempli causa*, Hora 23. Italica mutanda est in 1. Babylonicam; 22. Italica in 2. Babylonicam, &c.

10 Pro horis *Astronomicis*, siue Hispanicis, Gallicis, &c. distantia horæ 12. semper est *Inuentum tertium* (in præsenti exēplo grad. 62. m. 48.) aliæ ex vna parte formantur continua additione quindenorū graduum, donec summa non excedit Arcum Semidiurnum Cancri ad Altitudinem Poli Muralis (in præsenti exemplo grad. 24. m. 34.) qui Arcus est grad. 101. m. 28. Ex altera verò parte formantur quindenorū graduum subtractione, donec fieri potest; & cùm ampliùs quindeni subtrahi nequeunt, pro sequentibus horis fiat quindenorum additio, quoad arcum prædictum Cancri summa non excedit. Istæ distantiæ deseruiunt Capricorno, Cancro, & Æquatori.

Distantiæ Horarum Astronomicarum pro Declinante grad. 54. sub Altitudine Poli grad. 45.

	Horæ ab Austro ad Ortum, & ab Aquilone ad Occasum.	*Hora*	*Grad.*	*M.*	*Hora*	
Post transitum Styli.		2	92.	49	10	*Horæ ab Austro ad Occasum, & ab Aquilone ad Ortum.*
		1	77.	49	11	
		12	61.	49	12	
		11	47.	49	1	
		10	32.	49	2	
		9	17.	49	3	
		8	2.	49	4	
			A	B		
Ante transitum Styli.		7	12.	11	5	
		6	27.	11	6	
		5	42.	11	7	
		4	57.	11	8	
		3	72.	11	9	
		2	82.	11	10	
		1	97.	11	11	

11 In *Antiquis* horarijs *Inuentum tertium* supradictum grad. 62. m. 48. est distantia horæ 6. reliquæ verò distantiæ componuntur sicut Astronomicæ, additione scilicet, ac subtractione; non tamen quindenorum, sed distantiæ vnius horæ inæqualis inuentæ, vt supra *cap.* 1. *prax.* 7. *num.* 7. quæ pro Capricorno est grad. 19. m. 18. & pro Cancro grad. 10. m. 42. pro Æquatore autem non differunt à distantijs Æquinoctialis in Astronomicis.

De Calculo Altitudinum in Communi.

12 QVoniam latera trianguli horarij, scilicet latus maius, quod in praesenti est complementum declinationis Solis grad. 66. m. 30. & latus minus grad. 65. m. 26. quod est Altitudo Æquatoris supra planum declinans, simul iuncta sunt quadrante maiora, nempè grad. 135. m. 56. ideò per Tertium casum, *cap. 1. prax. 8. huius libri*; ita calculus trium priorum fundamentalium *Inuentorum* disponitur.

	G.	M.	Sinus
Crus minus, Altitudo Æquatoris muralis	65.	26	
Compl. Cruris maioris, declinatio Tropicorum	23.	30	
Aggregatum, cuius Sinus, est *Inuentum I.*	88.	56	99983
Differentia	41.	56	66826
Sinuum aggregatum			166809
Aggregati Semissis, *Inuentum II.*			83404
Idem sublatum ab *Inuento I. Inuentum III.*			16579

13 *Nota*. Quando aggregatum ex Altitudine Æquatoris, & declinatione parallelorum, grad. 90. excedit, accipitur Sinus complementi illius ad gr. 180. vt infra *prax. 8. num. 4.*

Specialis Calculus Altitudinum, & Azimuthorum Capricorni pro Tabula vtriusque Horarij, declinantis ad Ortum grad. 54. & Cancri pro declinante ijsdem gradibus ad Occasum.

14 HAbitis Logarithmo *Inuenti secundi* omnibus horis communi 992119. *Inuenti tertij* Sinu 16579. & *Inuento quarto*, nempe angulis singularum horarum, *per numerum 11. & 12. superioris praxis*, proceditur ad inquirendum *Inuentum quintum*, ac *sextum*, iisdem semitis compendijs, & respondentia horarum, in eodem Tropico, vel in opposito.

Si enim distantia, siue Angulus Horarius *excedit quadrantem*, & id ò in calculo *Inuenti quinti*, assumitur Logarithmus excessus; vt habeas *Inuentum sextum* Tropici Capricorni declinantis ad Ortum, *Inuento tertio subtrahendum* est *quintum*; *addendum* autem pro *Inuento sexto* alterius horae correspondentis in eodem Tropico Capricorni; ita, vt horae nonae, respondeat hora vigesima prima; horae decimae, hora vigesima secunda; horae vndecimae, hora vigesima tertia, &c.

Sin verò Angulus horarius *quadrantem non excedit*: quare, vt in prædicto calculo acceptus fuit Anguli horarij Logarithmus secundus; tum pro *Inuento sexto* horæ Capricorni quæsitæ, *tertio Inuento addendum* est *quintum*; *subtrahendum* autem pro alia hora eidem respondente. Quæ quidem respondebit, vel *in eodem parallelo*, vt modo dixi, vel *in alio opposito*. In *eodem*, si *Inuentum quintum, tertio maius est*; vt in calculo horæ decimæ Capricorni Orientalis; in *opposito*, si *minus*; vt in calculo horæ vndecimæ eiusdem Tropici Capricorni: Vbi summa *Inuenti quinti*, & *tertij* dat *Inuentum sextum*, id est Sinum Altitudinis ipsius horæ vndecimæ ad Ortum; Differentia autem præbet *Inuentum sextum* horæ vigesimæ quintæ Cancri, pro declinante Occidentali. Sic horæ duodecimæ Capricorni Orientalis, respondet hora vigesima quarta Cancri, in Occidentali; & horæ decimæ tertiæ Capricorni, hora vigesima tertia Cancri; horæ decimæquartæ, hora vigesima secunda; horæ decimæ quintæ, hora vigesima prima, &c. Ita nimirum, vt simul efficiant horas

Calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum Capricorni

Horæ	Distantiæ Grad.	M.	Logarithmi secundi		Sinus	Altitud. Gr.	M	Vmbræ P.	M.
9. & 21	7.	57	Excessus dist. gr. 75. Logar. 1.	914085					
			Logar. Inu. secundi communis	*992119	*16579				
			Summa, Logar. Inuenti quinti	906204	11523				
			Differentia Sinuū, Altitudinis horæ 9. ♑		5056	2.	54	236.	54
			Summa, Sin. Altitud. horæ 21. ♑ Orient.		28102	16.	19	41.	0
10. & 22	82.	57	Logarithmus secundus	908897					
			Logarit. communis Inuenti 2.	*992119	*16579				
			Summa, Logar. Inuenti quinti	901016	10279				
			Summa, Sinus Altit. horæ 10. ♑ Orient.		26858	15.	35	43.	2
			Differentia, Sin. Altit. horæ 22. ♑ Occid.		6300	3.	37	189.	51
11	67.	57	Logarithmus secundus	957451					
			Logarithmus communis	*992119	*16579				
			Summa, Logar. Inuenti quinti	949570	31319				
			Summa, Sinus Altit. horæ 11. ♑ Orient.		47898	28.	37	22.	0
			Differentia, Sin. Altit. horæ 25. ♋ Occid.		14740	8.	29	80.	27

Se-

triginta sex. In quo *obseruanda est differentia huius calculi, à calculis Horizontalium, & Verticalium, directè meridiem aspicientium. Neque enim in calculo declinantium hora respondens in opposito parallelo ad eandem Tabulam Gnomonicam pertinet, sed ad Tabulam oppositæ declinationis. Quamobrem supputando Altitudines Capricorni pro declinante ad Ortum, habentur simul Altitudines Cancri pro declinante ad Occasum; & è conuerso, eadem supputatione Altitudinum Cancri pro declinante Orientali, patescunt Altitudines etiam Capricorni Occidentalis; seruata tamen methodo additionis, vel subtractionis Inuenti tertij.*

15 De *Vmbrarum* calculo nihil est addendum. Supputantur *enim* semper, & vbique vna, & eadem methodo, quæ *praxi nona superioris capitis* tradita est.

Itidem *Azimutha* eadem semper regula calculo exarantur, quæ habetur *in capite præcedenti, praxi decima;* Ita tamen, vt aliter supputentur in parallelo extra Æquatorem, & aliter in ipso Æquatore, vt ibidem explicauimus.

ad Ortum, & Cancri ad Occasum paradigmata.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus anguli complementi vsque ad 180. Arcus 82. m. 3.	995580
Logarithmus complementi declinationis Solis gr. 25. m. 30. Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 9. ♑, grad. 2. m. 54.	56
Summa, Logarith. Azimuth horæ 9. ♑, grad. 65. m. 25. Arcus 153. m. 33.	995876
Tomologarithmus horæ 21. ♑	1785
Logarith. Azimuth horæ 21. dictæ, grad. 71. m. 9. Arcus grad. 290. m. 7.	997605
Logarithmus primus distantiæ	999670
Logarithmus Generalis	*995240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 10. ♑ grad. 15. m. 35.	1626
Summa, Logarith. Azimuth horæ 10. ♑, gr. 70. m. 53. Arcus gr. 148. m. 5.	997536
Tomologarithmus horæ 22. ♑, Altitudinis grad. 3. m. 37.	86
Logarith. Azimuth horæ 22. ♑, grad. 65. m. 46. Arcus grad. 284. m. 44.	995996
Logarithmus primus distantiæ	996701
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus horæ 11. ♑, cuius Altitudinis grad. 28. m. 37.	5658
Summa, Logarith. Azimuth horæ 11. ♑, gr. 75. m. 31. Arcus 143. m. 27.	998599
Tomologarithmus horæ 25. ♋, cuius Altitudinis grad. 8. m. 29.	478
Summa, Logar. Azimuth horæ 25. ♋, gr. 59. m. 15. Arcus gr. 261. m. 47.	993419

Se-

Sequuntur calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum

Horæ	Distantiæ Grad.		Logarithmi secundi	Sinus	Altitud. Gr.	M.	Vmbræ P.	M.
12	52. 57	Logarithmus secundus	977996					
		Logarithmus communis	*992119	*16579				
		Summa, Logar. Inuenti quinti	970115	50226				
		Summa, Sinus Altit. horæ 12. ♑ Orient.		66805	41.	55	13.	22
		Differentia, Sin. Altit. horę 24. ♋ Occid.		33647	19.	40	33.	35
13	37. 57	Logarithmus secundus	989683					
		Logarithmus communis	*992119	*16579				
		Summa, Logar. Inuenti quinti	981802	65781				
		Summa, Sinus Altit. horæ 13. ♑ Orient.		82360	55.	27	8.	16
		Differentia, Sin. Altit. horę 23. ♋ Occid.		49202	29.	32	21.	11
14	22. 57	Logarithmus secundus	996419					
		Logarithmus communis	*992119	*16579				
		Summa, Logar. Inuenti quinti	988538	76791				
		Summa, Sinus Altit. horæ 14. ♑ Orient.		93370	69.	2	4.	36
		Differentia, Sin. Altit. horæ 22. ♋ Occid.		60212	37.	1	15.	55
15	7. 57	Logarithmus secundus	995580					
		Logarithmus communis	*992119	*16579				
		Summa, Logar. Inuenti quinti	991699	82593				
		Summa, Sinus Altit. horæ 15. ♑ Orient.		99172	82.	37	1.	33
		Differentia, Sin. Altit. hor. 21. ♋ Occid.		66014	41.	19	13.	39
16	7. 3	Logarithmus secundus	999670					
		Logarithmus communis	*992119	*16579				
		Summa, Logar. Inuenti quinti	991789	82773				
		Summa, Sinus Altit. horæ 16. ♑ Orient.		99352	83.	29	1.	22
		Differentia, Sin. Altit. horæ 20. ♋ Occid.		66194	41.	27	13.	35

Capricorni ad Ortum, & Cancri ad Occasum paradigmata.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus distantiæ	990206
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 12.♑, grad.41.m.55.	12836
Summa, Logar. Azimuth horæ 12.♑, gr.79.m.37. Arcus gr.139.m.21.	999282
Tomologarithmus Altitudinis horæ 24.♋, grad.19.m.40.	2610
Summa, Logarith. Azimuth horæ 24.♋, grad.51.m.1. Arcus 270.m.0.	989056
Logarithmus primus	978886
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 13.♑, grad.55.m.27.	24632
Summa, Logar. Azimuth horæ 13.♑, grad.83.m.58. Arcus gr.135.m.0.	999758
Tomologarithmus Altitudinis horæ 23.♋, grad.29.m.32.	6045
Summa, Logarit. Azimuth horæ 23.♋, gr.40.m.25. Arcus gr.280.m.37.	9811[illegible]1
Logarithmus primus	959098
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 14.♑, grad.69.m.2.	44633
Summa, Logarith. Azimuth horæ 14.♑, gr.87.m.55. Arcus gr.131.m.3.	999971
Tomologarithmus Altitudinis horæ 22.♋, grad.37.m.1.	9775
Summa, Logar. Azimuth horæ 22.♋, gr.26.m.36. Arcus grad.24.m.26.	965113
Logarithmus primus	914085
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 15.♑, grad.82.m.37.	89107
Summa, Logar. Azimuth horæ 15.♑, gr.80.m.45. Arcus gr.119.m.43.	999432
Tomologarithmus Altitudinis horæ 21.♋, grad.41.m.19.	12431
Summa, Logar. Azimuth horæ 21.♋, grad.9.m.43. Arcus gr.311.m.19.	922756
Logarithmus primus	908897
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 16.♑, grad.83.m.29.	94503
Summa, Logar. Azimuth horæ 16.♑, gr.82.m.38. Arcus gr.316.m.20.	999640
Tomologarithmus Altitudinis horæ 20.♋, grad.41.m.27.	12522
Summa, Logar. Azimuth horæ 20.♋, grad.8.m.38. Arcus gr.329.m.40.	917658

Se-

Sequuntur calculi Altitudinum Vmbrarum, & Azimuthorum

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi secundi		Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
17	22. 3	Logarithmus secundus	996701			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	988820	77310		
		Summa, Sinus Altit. horæ 17. ♑ Orient.		93889	69. 52	4. 24
		Differentia, Sin. Altit. horę 19. ♋ Occid.		60731	37. 24	15. 42
18	37. 3	Logarithmus secundus	990206			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	982325	66566		
		Summa, Sinus Altit. horæ 18. ♋ Orient.		83145	56. 15	8. 1
		Differentia, Sin. Altit. horę 18. ♋ Occid.		49987	29. 59	20. 48
19	52. 3	Logarithmus secundus	978886			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	971005	51279		
		Summa, Sinus Altit. horæ 19. ♑ Orient.		67858	42. 44	12. 59
		Differentia, Sin. Altit. horę 17. ♋ Occid.		34700	20. 18	32. 26
20	67. 3	Logarithmus secundus	959098			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	951217	32529		
		Summa, Sinus Altit. horæ 20. ♑ Orient.		49108	29. 25	21. 17
		Differentia, Sin. Altit. horę 16. ♋ Occid.		15950	9. 11	74. 14

Speciales calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum

Hic pro *Inuento sexto* Cancri ad Ortum, & *Inuentis quinto*, & *Tertio* subtrahe minus maiori; & pro Capricorno ad Occasum vtrumque collige, nisi Angulus Horarius quadrantem excedit; nam tali casu contraria methodus adhibenda est.

Cor-

Capricorni ad Ortum, & Cancri ad Occasum paradigmata.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus	957451
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 17.♑,grad.69.m.52.	46318
Summa,Logar.Azimuth horæ 17.♑,grad.88.m.50. Arcus gr.310.m.8.	999991
Tomologarithmus Altitudinis horæ 19.♋, grad.37.m.24.	9995
Summa, Logar. Azimuth horæ 19.♋gr.25.m.41.Arcus gr.346.m.43.	963686
Logarithmus primus	977996
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 18.♑ grad.56.m.15.	25526
Summa,Logarit.Azimuth horæ 18. ♑ gr.84.m.1. Arcus gr.302.m.59.	999762
Tomologarithmus Altitudinis horæ 18.♋ grad.29.m.59.	6240
Summa,Logar. Azimuth horæ 18.♋ gr.39.m.38. Arcus grad.0.m.40.	980476
Logarithmus primus	989683
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 19.♑ grad.42.m.44.	13400
Summa,Logar.Azimuth horæ 19.♑ gr.79.m.55.Arcus gr.298.m.53.	999323
Tomologarithmus Altitudinis horæ 17.♋ grad 20.m.18.	2785
Summa, Logar. Azimuth horæ 17.♋gr.50.m.27. Arcus gr.11.m.29.	988708
Logarithmus primus	996419
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 20.♑ grad.29.m.25.	5995
Summa,Logar.Azimuth horæ 20.♑ gr.75.m.49.Arcus gr.294.m.47.	998654
Tomologarithmus Altitudinis horæ 16.♋ grad.9.m.11.	560
Summa,Logar.Azimuth horæ 16.♋gr.58.m.48. Arcus gr.19.m.50.	993219

Cancri declinantis ad Ortum, & Capricorni ad Occasum.

Correspondentia Horarum Cancri Orientalis, & Capricorni Occidentalis; eadem est, ac Horarum Capricorni Orientalis, & Cancri Occidentalis; nempe, vt simul compleant numerum triginta sex.

Calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum Cancri

Horæ	Distantiæ Grad. M.		Logarithmi secundi	Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
7	76. 25	Logarithmus secundus	937081			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	929200	19595		
		Differentia, Sin. Altit. horę 7. ♋ Orient.		3016	1. 44	396. 28
		Summa, Sinus Altit. horæ 29. ♑ Occid.		36174	21. 12	30. 56
8	61. 25	Logarithmus secundus	967982			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	960101	39579		
		Differentia, Sin. Altit. horæ 8. ♋ Orient.		2349	13. 30	49. 59
		Summa, Sinus Altit. horæ 28. ♑ Occid.		59507	34. 24	17. 32
9	46. 25	Logarithmus secundus	983848			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	975963	57500		
		Differentia, Sin. Altit. horæ 9. ♋ Orient.		40921	24. 9	26. 46
		Summa, Sinus Altit. horæ 27. ♑ Occid.		74079	47. 48	10. 53
10	31. 25	Logarithmus secundus	993115			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	985234	71182		
		Differentia, Sin. Altit. horę 10. ♋ Orient.		54603	33. 6	18. 24
		Summa, Sinus Altit. horæ 26. ♑ Occid.		87761	61. 21	6. 33
11	16. 25	Logarithmus secundus	998192			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	990311	80003		
		Differentia, Sin. Altit. horę 11. ♋ Orient.		63424	39. 22	14. 38
		Summa, Sinus Altit. horæ 25. ♑ Occid.		96582	74. 59	3. 13

ad Ortum, & Capricorni ad Occasum paradigmata.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus	998768
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 7.♋, grad.1.m.44.	20
Summa, Logar. Azimuth horæ 7.♋, gr.63. m.6. Arcus gr.113. m.4.	995028
Tomologarithmus Altitudinis horæ 29.♑, grad.21.m.12.	3043
Summa, Logarith. Azimuth horæ 29.♑, grad.72.m.58. Arcus 214. m.0.	998051
Logarithmus primus	994355
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 8. ♋, grad.13.m.30.	917
Summa, Logar. Azimuth horæ 8.♋, grad.55.m.55. Arcus gr.94. m.53.	991512
Tomologarithmus Altitudinis horæ 28. ♑, grad.34.m.24.	9491
Summa, Logarit. Azimuth horæ 28.♑, gr.77.m.43. Arcus gr.218.m.45.	999914
Logarithmus primus	985996
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 9. ♋, grad 24.m.9.	3978
Summa, Logarith. Azimuth horæ 9.♋, gr.46.m.43. Arcus gr.85.m.41.	986214
Tomologarithmus Altitudinis horæ 27. ♑, grad 47.m.48.	17281
Summa, Logar. Azimuth horæ 27.♑, gr.81.m.28. Arcus gr.222.m.30.	999517
Logarithmus primus	971705
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 10.♋, grad.33.m.6.	7690
Summa, Logar. Azimuth horæ 10.♋, gr.34.m.48. Arcus gr.73.m.46.	975635
Tomologarithmus Altitudinis horæ 26. ♑, grad.61.m.21.	31925
Summa, Logar. Azimuth horæ 26.♑, gr.85.m.34 Arcus gr.226.m.36.	999870
Logarithmus primus	945120
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 21.♋, grad.39.m.22.	11176
Summa, Logar. Azimuth horæ 11.♋, gr.19.m.35. Arcus gr.58. m.33.	952536
Tomologarithmus Altitudinis horæ 25.♑, grad.74.m.59.	58606
Summa, Logar. Azimuth horæ 25.♑, gr.87.m.45. Arcus gr.233.m.17.	999966

Sequuntur calculi Altitudinum Vmbrarum, & Azimuthorum

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi secundi		Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
12	1. 25	Logarithmus secundus	999987			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	992106	83372		
		Differentia, Sin. Altit. horæ 12. ♋ Orient.		67793	42. 41	13. 1
		Summa, Sinus Altit. horæ 24. ♑ Occid.		99951	88. 16	0. 22
13	13. 35	Logarithmus secundus	998768			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	990887	81072		
		Differentia, Sin. Altit. horæ 13. ♋ Orient.		64493	40. 9	14. 14
		Summa, Sinus Altit. horæ 23. ♑ Occid.		97651	77. 33	2. 39
14	28. 35	Logarithmus secundus	994355			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	986474	74234		
		Differentia, Sin. Altit. horæ 14. ♋ Orient.		56655	34. 30	17. 28
		Summa, Sinus Altit. horæ 22. ♑ Occid.		89813	63. 54	5. 53
15	43. 35	Logarithmus secundus	985996			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	978115	60413		
		Differentia, Sin. Altit. horæ 15. ♋ Orient.		43834	26. 0	24. 36
		Summa, Sinus Altit. horæ 21. ♑ Occid.		77092	50. 26	9. 55
16	58. 35	Logarithmus secundus	971705			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	963828	43471		
		Differentia, Sin. Altit. horæ 16. ♋ Orient.		26892	15. 36	42. 59
		Summa, Sinus Altit. horæ 20. ♑ Occid.		60050	36. 54	15. 59

Se-

Cancri ad Ortum, & Capricorni ad Occasum paradigmata.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus distantiæ	839310
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 12. ♋, grad. 42. m. 41.	13365
Summa, Logarith. Azimuth horæ 12. ♋, gr. 1. m. 46. Arcus gr. 40. m. 44.	848915
Tomologarithmus Altitudinis horæ 24. ♑, grad. 88. m. 16.	150292
Summa, Logar. Azimuth horæ 24. ♑, gr. 46. m. 12. Arcus gr. 270. m. 0.	985842
Logarithmus primus distantiæ	937081
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 13. ♋, grad. 40. m. 9.	11670
Summa, Logarith. Azimuth horæ 13. ♋, gr. 16. m. 22. Arcus gr. 22. m. 36.	944991
Tomologarithmus Altitudinis horæ 23. ♑, grad. 77. m. 38.	66638
Summa, Logar. Azimuth horæ 23. ♑, gr. 87. m. 31. Arcus gr. 48. m. 33.	999959
Logarithmus primus	967982
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 14. ♋, grad. 34. m. 30.	8401
Summa, Logarith. Azimuth horæ 14. ♋, gr. 32. m. 10. Arcus gr. 6. m. 42.	972623
Tomologarithmus Altitudinis horæ 22. ♑, grad. 63. m. 54.	35661
Summa, Logar. Azimuth horæ 22. ♑, gr. 85. m. 48. Arcus gr. 55. m. 16.	999883
Logarithmus primus	983848
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 15. ♋, grad. 26. m. 0.	4634
Summa, Logar. Azimuth horæ 15. ♋, gr. 44. m. 42. Arcus gr. 354. m. 15.	984722
Tomologarithmus Altitudinis horæ 21. ♑, grad. 50. m. 26.	19588
Summa, Logar. Azimuth horæ 21. grad. 83. m. 0. Arcus grad. 58. m. 2.	999676
Logarithmus primus	993115
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 16. grad. 15. m. 36.	1630
Summa, Logar. Azimuth horæ 16. gr. 54. m. 21. Arcus gr. 344 m. 37.	990985
Tomologarithmus Altitudinis horæ 20. grad. 36. m. 54.	9708
Summa, Logarith. Azimuth horæ 20. grad. 78. m. 9. Arcus gr. 62. m. 53.	999063

Sequuntur calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum

Horæ	Distantiæ Grad. M.		Logarithmi secundi	Sinus	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
17	73. 35	Logarithmus secundus	945120			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	937239	23571		
		Differentia, Sin. Altit. hor. 17. ♋ Orient.		6992	4. 0	171.37
		Summa, Sinus Altit. horæ 19. ♋ Occid.		40150	23. 40	27.23
18	88. 35	Logarithmus secundus	839310			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	831429	2065		
		Summa, Sinus Altit. horæ 18. ♑ Occid.		18644	10. 45	63.12
		Differentia, Sin. Altit. horę 30. ♑ Occid.		14514	8. 21	81.46
19	13. 35	Logarithmi excessus	937081			
		Logarithmus communis	*992119	*16579		
		Summa, Logar. Inuenti quinti	929200	19595		
		Differentia, Sin. Altit. horæ 19. ♑ Occid.		3016	1. 44	396.38
		Summa, Sinus Altit. horæ 19. ♑ Occid.		36174	21. 49	29.59

Speciales calculi Altitudinum,

16 LOgarithmus Altitudinis Æquatoris colligitur ex Logarithmo secundo Anguli horarij, & Logarithmo primo Altitudinis Æ quatoris, in muro delcinante (modo grad. 65. m. 26.) cuius Logarithmus est 995879. Om-

8	87. 11	Logarithmus secundus anguli	869144		
		Logarithm. Altitud. Æquator. Mural.	*995879		
		Summa, Logar. Altit. h. 8. Or. & 28. Occ.	865023	2. 34	267.42
9	72. 11	Logarithmus secundus	948568		
		Logarithmus communis	*995879		
		Summa, Logar. Altit. h. 9. Or. & 27. Occ.	944447	16. 9	41. 26

Capricorni ad Ortum, & Cancri ad Occasum paradigmata.

	Logarithmi, & Tomologar.
Logarithmus primus	998192
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 17. grad. 4. m. 0.	106
Summa, Logar. Azimuth horæ 17. grad. 61. m. 51. Arcus grad. 337. m. 7.	994538
Tomologarithmus Altitudinis horæ 19. grad. 23. m. 40.	3815
Summa, Logar. Azimuth horæ 19. grad. 73. m. 50. Arcus grad. 67. m. 12.	998247
Logarithmus primus	999987
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 18. Occident. grad. 10. m. 45.	769
Summa, Logar. Azimuth horæ 18. Occid. gr. 68. m. 56. Arcus gr. 72. m. 6.	996996
Tomologarithmus Altitudinis horæ 30. grad. 8. m. 21.	463
Summa, Logar. Azimuth horæ 30. grad. 67. m. 55. Arcus grad. 208. m. 57.	996690
Logarithmus complementi excessus grad. 13. m. 35.	998768
Logarithmus Generalis	*996240
Tomologarithmus Altitudinis horæ 19. grad. 1. m. 44.	20
Summa, Logar. Azimuth horæ 19. grad. 63. m. 6. Arcus grad. 77. m. 56.	995028
Tomologarithmus Altitudinis horæ 29. grad. 21. m. 49.	3227
Summa, Logar. Azimuth horæ 29. grad. 73. m. 47. Arcus grad. 214. m. 49.	998235

& Azimuth Horarum Aequatoris.

nibus horis communis.

Eadem Altitudo, & idem Azimuth vtrisque Tabulis, Orientalis scilicet, & Occidentali deseruit; ad num. 36.

Logarithmus primus distantiæ	999947
Tomologarithmus Altitudinis grad. 2. m. 34.	43
Summa, Log. Azimuth gr. 88. m. 48. { Arcus h. 8. Orient. gr. 127. m. 43. Arcus h. 28. Occid. gr. 332. m. 17.	999990
Logarithmus primus	997865
Tomologarithmus Altitudinis grad. 16. m. 9.	1749
Summa, Log. Azimuth gr. 82. m. 23. { Arcus h. 9. Orient. gr. 121. m. 21. Arcus h. 27. Occid. gr. 238. m. 39.	999614

Se-

Sequuntur Calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum

Horæ	Distantiæ Grad. M.		Logarithmi secundi	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
10	57. 11	Logarithmus secundus anguli	973396		
		Logarithmus Altit. Æquator. Mural.	*995879		
		Summa, Log. Altit. h. 10. Or. & 26. Occ.	969275	29. 32	21. 11
11	42. 11	Logarithmus secundus	986982		
		Logarithmus communis	*995879		
		Summa, Log. Altit. h. 11. Or. & 25. Occ.	982861	42. 22	13. 9
12	27. 11	Logarithmus secundns	994917		
		Logarithmus communis	*995879		
		Summa, Log. Altit. h. 12. Or. & 24. Occ.	990796	54. 0	8. 43
13	12. 11	Logarithmus secundus	999011		
		Logarithmus communis	*995879		
		Summa, Log. Altit. h. 13. Or. & 23. Occ.	994890	62. 45	6. 11
14	2. 49	Logarithmus secundus	999947		
		Logarithmus communis	*995879		
		Summa, Log. Altit. h. 14. Or. & 22. Occ.	995826	65. 17	5. 31
15	17. 49	Logarithmus secundus	997865		
		Logarithmus communis	*995879		
		Summa, Log. Altit. h. 15. Or. & 21. Occ.	993744	59. 59	6. 56
16	32. 49	Logarithmus secundus	992449		
		Logarithmus communis	*995879		
		Summa, Log. Altit. h. 16. Or. & 20. Occ.	988328	49. 51	10. 7
17	47. 49	Logarithmus secundus	982705		
		Logarithmus communis	*995879		
		Summa, Log. Altit. h. 17. Or. & 19. Occ.	978584	37. 38	15. 34
18	62. 49	Logarithmus secundus	965976		
		Logarithmus communis	*995879		
		Summa, Log. Altit. h. 18. Or. & 18. Occ.	961855	24. 33	26. 16

Aequatoris ad Ortum, & ad Occasum paradigmata.

		Logarith. & Tomologar.
Logarithmus primus distantiæ Tomologarithmus Altitudinis grad.29.m.32.		992449 6045
Summa, Log. Azimuth gr.75.m.o.	Arcus h.10. Orient.gr.113.m.58. Arcus h.26. Occid. gr.246.m.2.	998494
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad.42.m.22.		982705 13144
Summa, Log. Azimuth gr.65.m.20.	Arcus h.11. Orient.gr.104.m.18. Arcus h.25. Occid.gr.255.m.42.	995849
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad.54.m.o.		965976 23078
Summa, Log. Azimuth gr.51.m.o.	Arcus h.12. Orient. gr.90. m.o. Arcus h.24. Occid. gr.270.m.o.	989054
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad.62.m.45.		932436 33925
Summa, Log. Azimuth gr.27.m.27.	Arcus h.13. Orient.gr.66.m.25. Arcus h.23. Occid. gr.293.m.35.	966361
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad.65. m.17.		869144 37869
Summa, Log. Azimuth gr.6.m.45.	Arcus h.14. Orient. gr.32.m.13. Arcus h.22. Occid. gr.327.m.47.	907013
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad 59.m.59.		948568 30081
Summa, Log. Azimuth gr.37.m.42.	Arcus hor.15. Orient. gr.1.m.16. Arcus h.21. Occid. gr.368.m.44.	978649
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad 49.m.51.		973396 19158
Summa, Log. Azimuth gr.57.m.12.	Arcus h.16. Orient.gr.341.m.46. Arcus h.20. Occid. gr.18.m.14.	992454
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad.37.m.38.		986982 10131
Summa, Log. Azimuth gr.69.m.20.	Arcus h.17. Orient. gr.329.m.38. Arcus h.19. Occid. gr.30.m.22.	997113
Logarithmus primus Tomologarithmus Altitudinis grad.24.m.33.		994917 4115
Summa, Log. Azimuth gr.77.m.57.	Arcus h.18. Orient. gr.321.m.1. Arcus h.18. Occid. gr.38.m.59.	999032

Sequuntur calculi Altitudinum, Vmbrarum, & Azimuthorum

Horæ	Distantiæ Grad. M.		Logarithmi secundi	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
19	77. 49	Logarithmus secundus anguli	932436		
		Logarithm. Altitud. Æquator. Mural.	*995879		
		Summa, Logar. Altit. h. 8. Or. & 28. Occ.	928315	11. 4	61. 21

Arcus Peripheriæ pro declinantibus ab Austro. & ab Aquilone ad Ortum componere.

17 PRo horis Capricorni (*ex doctrina num.* 10. *praxis* 1. *huius libri*) *duplex casus* effertur.

Primus, quando Altitudo Æquatoris plani *est maior* grad. 23. m. 30. *& minor* grad. 66. m. 30. vt in præsenti exemplo, vbi talis Altitudo, *ex num.* 5. *huius praxis*, est grad. 65. m. 26.

Secundus casus est, quando Altitudo Æquatoris plani excedit gr. 66. m. 30.

18 *In primo casu*, ex Tabula Arcuum Semidiurnorum accipiatur Arcus Capricorni respondens Altitudini Æquatoris supra planum, non secus, ac si esset Altitudo Poli. Vt in nostro exemplo grad. 17. m. 6. quantus est Arcus, qui sumpta differentia proportionali, more Astronomico, respondet Altitudini prædictæ grad. 65. m. 26.

Tum *pro horis ante lineam Styli maioris distantiæ à Meridiano, quam Arcus ipse grad.* 17. *m.* 6. *subtrahe Azimuth gradibus* 180. *& residuo adde inclinationem Styli summa erit Arcus quæsitus Peripheriæ.*

Exemplum; Quia horæ 9. Capricorni distantia à Meridiano est grad. 97. m. 59. subtrahe eius Azimuth grad. 65. m. 25. gradibus 180. relinquitur differentia grad. 114. m. 35. cui addita inclinatione Styli supra *num.* 5. inuenta grad. 38. m. 58. colligitur Arcus quæsitus grad. 153. m. 33. collocandus in Tabula è regione hor 9. in columna arcuum Capricorni.

Pro *iisdem autem horis minoris distantiæ à Meridiano, quam Arcus grad.* 17. *m.* 6. *additis simul Azimuth, & inclinatione Meridianorum, emerget Arcus Peripheriæ quæsitus.*

Exemplum, sit hora 15. cuius distantia Meridiana cùm sit grad. 7. m. 57. quippe minor Arcu grad. 17. m. 6. illius Azimuth grad. 80. m. 45. additum inclinationis Styli grad. 38. m. 58. tribuit Arcum Peripheriæ grad. 119. m. 43.

Atqui post transitum lineæ substylaris, si hora sit distantiæ minoris, quam Arcus prædictus, subtrahe Azimuth gradibus 360. *& residuo adde inclinationem styli, colliges Arcum Peripheriæ; dummodo hæc summa grad.* 360. *non excedat; quod si excedat, abiice grad.* 360. *& residuum erit idem Arcus quæsitus.*

Exem-

Aequatoris ad Ortum, & ad Occasum paradigmata.

	Logarithmi, & Tomologar.
Logarithmus primus	999011
Tomologarithmus Altitudinis grad. 11. m. 4.	815
Summa, Log. Azimuth gr. 84. m. 53. } Arcus h. 19. Orient. gr. 314. m. 5. Arcus h. 17. Occid. gr. 45. m. 55.	999826

Exemplum. Quoniam horæ 16. Capricorni distantia est grad. 7. m. 3. scilicet minor Arcu grad. 17. m. 6. subtrahe eius Azimuth grad. 82. m. 38. gradibus 360. & relinquentur grad. 277. m. 22. Ijs adde inclinationem Styli grad. 38. m. 58. & colliges grad. 316. m. 20. pro Arcu Peripheriæ quæsito.

Sin autem distantia sit maior Arcu prædicto, addantur simul Azimuth, inclinatio styli, & Semicirculus grad. 180. *nam summa inde collecta erit Arcus in columna Capricorni collocandus.*

Exempla patent in horis 17. 18. 19. &c.

19 *In secundo casu*, nulla habita ratione distantiæ, *pro Arcubus Peripheriæ omnium horarum ante transitum lineæ substylaris Azimutha subtrahantur Semicirculo grad.* 180. *post transitum verò addantur; insuper adiecta semper inclinatione styli.*

Exemplum primum. In plano declinante grad. 56. Altitudo Æquatoris est grad. 66. m. 43. Inclinatio Styli grad. 39. m. 39. Quæritur Arcus Peripheriæ horæ 9. Capricorni, quæ est ante transitum lineæ substylaris: Subtrahe Azimuth illius grad. 66. m. 0. Semicirculo grad. 180. relinquuntur grad. 114. m. 0. His adijce Styli inclinationem gr. 39. m. 39. colliges arcum grad. 153. m. 39.

Exemplum secundum. In eodem plano. Quæritur Arcus horæ 20. quæ contingit post transitum Styli. Iungantur simul Azimuth eiusdem horæ grad. 74. m. 40. grad. 180. & inclinatio Styli gr. 39. m. 39. colligentur gr. 294. m. 19.

Pro horis Æquatoris, & Cancri.

20 ANte *transitum lineæ Styli adduntur Azimutha tantùm inclinationi Styli: post verò subtrahuntur gradibus* 360. *& residuo additur inclinatio Styli; abiectis gradibus* 360. *si summa excedat, vt supra.*

Arcus eosdem Peripheriæ conficere pro declinantibus ab Austro, & ab Aquilone ad Occasum.

21 OMnia peragantur sicut in declinantibus ad Ortum; hoc vno excepto, vt *inclinatio styli semper subtrahatur.*

Præterea *obseruandum est*, horas omnes in plano declinante ad Occasum

respondentes horis declinantis ad Ortum esse contrariæ denominationis, tùm ratione paralleli, tùm ratione transitus lineæ substylaris; itaut *horis* Capricorni, *ante transitum, in declinante ad Ortum*, respondeant *horæ* Cancri, *post transitum, in declinante ad Occasum*; & *horis post transitum, horæ ante transitum*: Vnde in eliciendis earum arcubus peripheriæ, proprij adhibendi sunt Canones, velut in declinantibus ad Ortum; *semper tamen inclinatione Styli subducta*.

Exemplum. In declinante ijsdem gradibus 54. proponatur eliciendus pro declinante ad Occasum Arcus horæ correspondentis horæ vndecimæ Capricorni, *quæ est ante transitum substylaris, in declinante ad Ortum*; cuius Azimuth est grad. 59. m. 15. Dico huic horæ 11. *iuxta dicta superius num.* 14. respondere *in declinante ad Occasum* horam 25. nempe complementum ad 36. eamque esse *duplicis denominationis opposita*, scilicet *paralleli* Cancri, & *post transitum Styli*; ac proinde Arcum illius eliciendum per *Canonem tertium*, *numeri* 18. *huius praxis*.

Subtraho itaque Azimuth grad. 59. m. 15. gradibus 360. relinquuntur gr. 300. m. 45. è quibus rursum inclinationem Styli grad. 38. m. 58. subduco; & remanet Arcus quæsitus grad. 261. m. 47. pro hora 25. Cancri in declinante ad Occasum grad. 54.

Tabulæ hìc non apponuntur, quia habentur infra *lib. 2. Tab.* 109.

Praxis IV. Tabulas construere pro Horologijs Verticalibus directè Ortum, & Occasum aspicientibus.

1 HÆc Horologia describuntur in planis Meridiano æquidistantibus, quæ proinde à Meridie, & Aquilone grad. 90. adamussim declinant; vnde & Meridiana dicuntur, & hor. 12. Videatur supra *lib. 2. cap. 8. partis primæ*.

De prærequisitis ad Calculum.

2 PRimùm, conficienda est Tabella distantiarum horariarum à Meridiano, sumpto Arcu Semidiurno Cancri ad Altitudinem Poli Regionis, iuxta præcepta *praxis 7. superioris capitis*; itaut vltimæ horæ distantia Arcum ipsum Semidiurnum Cancri non excedat.

3 Pro *Italicis* ad latus distantiarum scribuntur etiam horæ Capricorni; sicut in Tabella *citata praxis, num.* 4. Vbi horæ 24. Capricorni respondet hora 12. Cancri; 23. Capricorni, 13. Cancri, &c.

4 Distantiæ *Aequinoctialis* formantur accipiendo grad. 90. pro hora 12. Italica, vel 6. Astronomica; reliquæ verò subtractione, vel additione quindenorum graduum.

5 Pro *Astronomicis* exordium sumitur ab hora 6. statuendo Cyphram, hoc est, 0, pro illius distantia. Reliquarum autem horarum distantiæ hinc inde à sexta formantur, sumendo gradus quindecim pro singulis horis.

6 Pro *Antiquis* duodecimæ distantia itidem est Cyphra, siue, 0; A qua hinc,

inde proceditur addendo quantitatem vnius horæ, quoufque affumptus Arcus Semidiurnus Cancri non exceditur. Sed oportet conficere feorfim diftantias etiam Capricorni; vt *in citata praxi* 7. *num*. 7. *capitis præcedentis*.

7 Tùm defcribantur Tabularum Diagrammata duo. Alterum pro Sciatherico Orientali; Alterum pro Occidentali; Singula fuis Arcuum, & Vmbrarum diftincta laterculis, ac titulis; vt *infra lib*. 2. *Tabulæ duæ penultimæ*, *feu num*. 181. & 182.

8 Pro *Aftronomicis* tamen vnica Tabula fufficit, cum horis Orientalibus à dextris, & Occidentalibus à finiftris; ita vt fexta, fextæ; & feptima, quintæ, &c. viciffim refpondeant. Vide *praxim* 1. *cap*. 8. *primæ partis*. Quibus præmiffis profequemur exemplum Horologij Italici fub Altitudine Poli grad. 45.

De Calculo Altitudinum, & Vmbrarum Gnomonicarum, & Azimuthorum Solis.

9 PRo Calculo tùm Altitudinum, tùm Arcuum Azimuthalium Solis, in planis Meridianis, obferuetur Diagramma hìc appofitum, in quo HNOV, fit Plani Meridiani fuperficies, Ortum directè afpiciens; ac Horologij in ea defcribendi, veluti Horizon; in quo fupputantur Arcus Azimuthales.

HO, Horizon loci ad latitudinem Poli grad. 45. m. 0.

ATB, Axis Mundi, & Meridianus Plani; B, Polus Boreus; A, Auftrinus.

VTN. Verticalis primarius loci. V, Vertex. N, Nadir.

ÆTQ. Æquator.

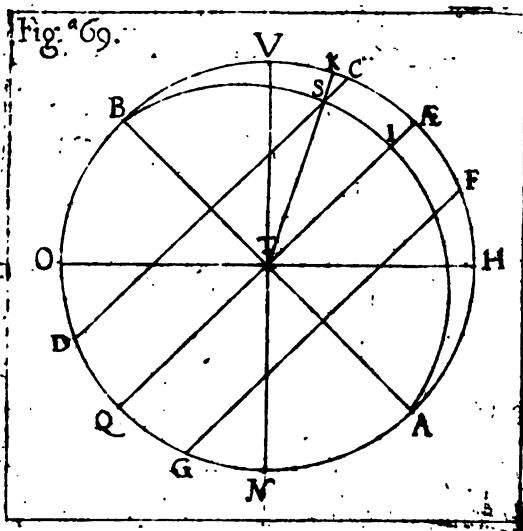
CD. Parallelus Cancri; FG, Capricorni.

AIB. Circulus declinationis Solis horæ 18. Italicæ.

S. Sol exiftens in principio Cancri horæ 18. Italicæ.

TSK. Verticalis Solis, cadens è T, Vertice Plani Gnomonici, per corpus Solis. S, in punctum K, Horizontis eiufdem plani.

SK, eft Altitudo Solis fupra planum. KB, Arcus Azimuthalis, à Meridiano plani Boreali numeratus.

10 His pofitis, examinandus eft triangulus SBK, rectangulus in K; in quo tria funt nota. *Primum*, Sinus Anguli recti, nempe Radius 100000. *Secundum*, bafis, fiue Hypotenufa effe B, quæ eft Solis declinationis maximæ

com-

complementum, ſcilicet, grad. 66. m.30. quorum Sinus eſt 91706. Logarithmus 996240. *Tertium*, eſt Angulus diſtantiæ horariæ S B K, quem metitur Arcus Æquatoris Æ I; & in præſenti exemplo horæ 18. Italicæ grad. 25. m.46. Quorum Sinus eſt 43471. Logarithmus 963820. *Quibus datis*.

11 Altitudo Solis quacumque hora data, in parallelis extra Æquatorem, (vt in præſenti Diagrammate hora 18. Italica, nempe S K, in principio paralleli Cancri) tali reperitur *Analogiſmo*.

Vt Radius 100000. Ad Solis declinationis complementi (in hoc exemplo) grad. 66. m.30. Sinum 91706.

Ita, Anguli diſtantiæ (nunc) grad. 25. m. 46. Sinus 43471. ad 39866. Sinum Altitudinis S K, grad. 23. m. 29. pro hora 18. Italica, data. Et ſic in reliquis.

12 *Vel, Logarithmicè*.

Logarithmo complementi declinationis paralleli Solis, iungatur Logarithmus diſtantiæ à Meridiano horæ datæ, & colligetur Logarithmus Altitudinis quæſitæ. Vt in allato exemplo horæ 18. Italicæ, Sole in principio Cancri.

Logarithmo complementi declinationis principij Cancri gr. 66. m.30. omnibus horis communis ———————— 996240

Addatur Logarithmus diſtantiæ horariæ grad. 25. m. 46. ——— 963820

Colligitur Logarithmus Altitudinis quæſitæ grad. 23. m. 29. ——— 960060

Monita.

13 PRimum. Quando diſtantia eſt maior grad. 90. accipiatur Sinus, vel Logarithmus illius complementi ad grad. 180. Sicut in calculo horæ 24. ſub latitudine Poli grad. 45. cuius horæ diſtantia eſt grad. 115. m. 46. accipitur Sinus, vel Logarithmus grad. 64. m. 14.

14 *Secundum*. Eadem Altitudo, Vmbra, & Arcus Azimuthalis, vtrique Tabulæ, iuxta horarum correſpondentiam, deſeruit; vt in ſequentibus calculis apparebit.

15 *Tertium*. Calculi harum Tabularum incipiendi ſunt ab hora 24. procedendo ad horam tantùm duodecimam excluſiuè.

De Vmbris.

16 VMbræ omnium Altitudinum Sciatherici Meridiani eôdem prorſus modo ſupputantur, ac in reliquis horarijs, per *praxim 9. capitis primi, huius libri*.

De Altitudinibus horarum in Æquatore.

17 ÆQuator ÆQ, in his Sciathericis Meridianis est Verticalis primarius plani; ideò altitudines illius, supra planum, coincidunt cum horarum distantijs ab ipso Meridiano loci, HNOV; quem in plano, munus Horizontis obire diximus.

18 Hinc fit, vt sine alio calculo, Altitudo Æquatoris hora 1. à Meridie, vel 11. à Media nocte, & horæ 17. & 19. Italicarum sit grad. 15. Sic horæ 2. vel 10. & 16. ac 20. Italicarum grad. 30. &c.

Arcus Azimuthales tùm parallelorum, tùm Æquatoris calculo exarare.

19 IN eodem triangulo SBK, rectangulò in K.

Ex datis { *Crure* SK, quod semper est Altitudo Solis. *Basi* SB, quæ semper est complementum declinationis Solis; in quouis parallelo; *exempli causa*, in præsenti exemplo, principij Cancri. }

Indagatur *Crus alterum* KB; (quod est arcus Azimuthalis quæsitus) hoc *Analogismo*.

Vt, Radius 100000. ad secantem Altitudinis Solis SK (in allato exemplo, horæ 18. Italicæ) grad. 23. m. 29. 109030. Ita declinationis Solis (nunc) grad. 23. m. 30. Sinus 39875. Ad Sinum 43476. complementi Cruris, siue Arcus Azimuthalis quæsiti KB, grad. 64. m. 14. pro hora 18. Italica.

20 *Vel, Logarithmicè.*

Logarithmo declinationis Solis grad. 23. m. 30. ——— 960070
Iungatur Tomologarith. Altitud. Solis grad. 23. m. 29. ——— 3755
Colligitur Logarith. compl. Azimuth grad. 64. m. 14 ——— 963825

21 Æquatoris autem Arcus horæ cuiuslibet semper est ipsius Altitudo supra Horizontem Regionis; vt in nostro exemplo grad. 45.

De reductione Arcuum Verticalium horarum ad Circuli Peripheriam in facie parietis Orientalis.

22 HIc diligenter obseruandum, cùm loquimur de distantia Maiori, vel Minori grad. 90. spectandam esse distantiam cuiusuis horæ propriam, descriptam in Tabella.

22 Pro horis igitur Cancri, *distantia maioris gradibus 90. addatur arcubus singulis Altitudo Aequatoris: & si Arcus fuerit, o, accipiatur tantùm Aequatoris Altitudo.*

24 *Si distantia sit minor grad.* 90. *Arcus Verticalis auferatur gradibus* 360. *Et differentiæ inde collectæ addatur Altitudo Aequatoris ; & si proueniens summa existat ad vnguem grad.* 360. *Arcus Peripheriæ erit*, 0; *Si verò excesserit, abiectis* 360. *relinquetur Arcus quæsitus.*

25 Pro horis Capricorni. *Si distantia horæ fuerit maior grad.* 90. *Arcus auferatur gradibus* 180. *& residuo adijce Altitudinem Aequatoris. Quod si Arcus sit Cyphra, siue* 0, *Altitudo Aequatoris adijciatur gradibus* 180.

26 *Si distantia fuerit minor gradibus* 90. *colligantur Arcus grad.* 180. *& Altitudo Aequatoris, & summa erit Arcus Peripheriæ quæsitus.*

27 Æquatoris *tandem horarum omnium Arcus est ipsius Aequatoris Altitudo, qui conuertitur in Arcus Peripheriæ, si addatur gradibus* 270.

Arcus reducere ad Peripheriam pro Tabula Occidentali.

28 PRo horis Cancri, *distantiæ Minoris gradibus* 90. *Altitudo Aequatoris subtrahitur Arcui Verticali (mutuò assumpto integro circulo gradibus* 360. *quan*

Calculus Altitudinum, Vmbrarum, Azimuthorum,

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Logarithmi		Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
24	115. 46	Logarith. compl. ad 180. gr. 64. m. 14.	995452		
		Logar. compl. declin. Solis gr. 23. m. 30.	*996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 24. ♋, & ♑, Occid. & h. 12. ♋, & ♑ Orientalis.	991692	55. 40	8. 12
		Hinc Arcus Peripheriæ hor. 24. ♋ Occidentalis			
23	100. 46	Logarith. compl. ad 180. gr. 79. m. 14.	999229		
		Logarithmus communis	*996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 23. Occid. & 11. Orientalis ♋; & 13. Orient. ♑.	995469	64. 17	5. 46
		Arcus itaque horæ 23. ♋ Occidentalis est			
22	85. 46	Logarithmus distantiæ grad. 85. m. 46.	999881		
		Logarithmus communis	*996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 22. ♋ Occid. & h. 10. ♋ Orient. necnon 14. ♑ Or.	996121	66. 8	5. 19
		Ideò Arcus horæ 22. ♋ Occidentalis est gr. 324.			
21	70. 46	Logarithmus distantiæ	997506		
		Logarithmus communis	*996240		
		Summa, Logar. Altit. hor. 21. ♋ Occid. & horæ 9. ♋ Orient. & horæ 15. ♑ Or.	993746	59. 59	6. 56
		Hinc Arcus horæ 21. ♋ Occid. est grad. 252. m. 9.			

Se-

do Arcus minor est Altitudine Aequatoris ;) & residuum erit Arcus Peripheriæ quæsitus.

29 *Sin verò distantia fuerit maior gradibus* 90. *subtrahitur gradibus* 360 *tùm Arcus ipse Verticalis ; tùm Altitudo Aequatoris : vel ista sola , quando Arcus est Cyphra , seu ,* 0.

30 Pro Capricorno ; *si distantia fuerit minor gradibus* 90. *tùm Arcus , tùm Aequatoris Altitudo subtrahitur gradibus* 180.

31 *Si distantia fuerit maior gradibus* 180. *additur Arcus , & subtrahitur Altitudo Aequatoris. Et quando Arcus est Cyphra , subtrahitur nihilominus Aequatoris Altitudo.*

32 Æquatoris *horarum omnium Arcus , est Aequatoris eiusdem Altitudo , quæ gradibus* 90. *subtrahenda est . Et hæc de regulis hactenus . Modò sequuntur omnium operationum exempla sub latitudine Poli gradibus* 45. *sumptis distantijs horarijs à Meridiano ex Tabella superioris capitis , prax.*7. *num.*4.

& Arcuum vtriusque Tabulæ, ac Tropici.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus declinationis Solis Generalis grad.23.m.30. Tomologarithmus Altitudinis horæ 24. grad.55.m.40.	960070 24872
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad.45. m.0. horæ 24. ♋, & ♑ Occidentalis, & horæ 12. ♋, & ♑ Orientalis. est gr.270. & horæ 24. ♑ gr.90. hor.12. ♋ Or. gr.0. m.0. h.12. ♑ gr.180.	984942
Logarithmus Generalis Tomologarithmus Altitudinis grad.64. m.17.	960070 36259
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad.23. m.14. horarum prædictarum ; 23. Occidentalis. gr.291. m.46. horæ 11. ♋ Or. gr.21. m.46. horæ 13. ♑ Or. gr.201. m.46.	996329
Logarithmus Generalis Tomologarithmus Altitudinis grad.66. m.8.	960070 39296
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad.9. m.46. m.46. Horæ 10. ♋ Orient. gr.54. m.46. & horæ 14. ♑ Or. gr.234. m.46.	999366
Logarithmus Generalis Tomologarithmus Altitudinis grad. 59. m.59.	960070 30081
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad.37. m.9. horæ 9. ♋ Orientalis grad.82. m.9. horæ 15. ♑ Orient. gr.262. m.9.	990151

Sequuntur calculi Altitudinum, Vmbrarum, Azimuthorum,

Horæ	Distantiæ Grad. M.		Logarithmi	Altitud. Gr. M.	Vmbræ P. M.
20	55. 46	Logarithmus distantiæ	991738		
		Logarithmus communis	*996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 20. ♋ Occidentalis, & horæ 16. ♑ Orientalis.	987978	49. 18	10. 19
		Arcus igitur horæ 20. ♋ Occidentalis est gr. 7.			
19	40. 46	Logarithmus distantiæ	981490		
		Logarithmus communis	*996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 19. ♋ Occidentalis, & horæ 17. ♑ Orientalis.	977730	36. 47	16. 3
		Est igitur Arcus horæ 19. ♋ Occidentalis gr. 15.			
18	25. 46	Logarithmus distantiæ	963820		
		Logarithmus communis	*996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 18. ♋ Occidentalis, & ♑ Orientalis.	960060	23. 29	27. 37
		Ideò Arcus horæ 18. ♋ Occidentalis est gr. 19.			
17	10. 46	Logarithmus distantiæ	927140		
		Logarithmus communis	*996240		
		Summa, Logar. Altit. horæ 17. ♋ Occidentalis, & 19. ♑ Orientalis.	923380	9. 51	69. 7
		Arcus igitur horæ 17. ♋ Occidentalis est gr. 21.			

33 *Altitudinum, Vmbrarum, & Arcuum Aequatoris paradigmata.*

Horæ	Distantiæ Grad. M.	Altitudines Grad. M.	Vmbræ P. M.
12. Orientalis, & 24. Occidentalis.	90. 0	0. 0	0. 0
11. & 13. Orient. & 23. Occident.	75. 0	75. 0	3. 13
10. & 14. Orient. & 22. Occident.	60. 0	60. 0	6. 56
9. & 15. Orient. & 21. Occident.	45. 0	45. 0	12. 0
16. Orientalis, & 20. Occidentalis.	30. 0	30. 0	20. 47
17. Orientalis, & 19. Occidentalis.	15. 0	15. 0	44. 47

& Arcuum vtriusque Tabulæ, ac Tropici.

	Logarith. & Tomologar.
Logarithmus Generalis	960070
Tomologarithmus Altitudinis grad. 49. m. 18.	18569
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad. 52. m. 18.	978639
m. 18. & horæ 16. ♑ Orientalis grad. 277. m. 18.	
Logarithmus Generalis	960070
Tomologarithmus Altitudinis grad. 36. m. 47.	9642
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad. 60. m. 8.	969712
m. 8. & horæ 17. ♑ Orientalis grad. 285. m. 8.	
Logarithmus Generalis	960070
Tomologarithmus Altitudinis grad. 23. m. 29.	3755
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad. 64. m. 14.	963825
m. 14. & horæ 18. ♑ Orientalis grad. 289. m. 14.	
Logarithmus Generalis	960070
Tomologarithmus Altitudinis grad. 9. m. 51.	645
Summa, Logarithmus secundus Azimuth grad. 66. m. 8.	960715
m. 8. & horæ 19. ♑ Orientalis grad. 291. m. 8.	

34 Arcus Æquinoctialis pro omnibus horis, est eiusdem Altitudo supra Horizontem; vt in præsenti exemplo, grad. 45.

35 *Reducitur autem ad Arcus Peripheriæ, si in Orientali addatur gradibus 270. vnde fiet gradus 315. pro omnibus punctis Vmbrarum.*

36 *At in Occidentali Altitudo Aequatoris subtrahenda est gradibus 90. & sic in præsenti exemplo relinquetur Arcus omnibus horis communis grad. 45.*

Exempla Tabularum.

TAbulas exemplares hic non apponimus; quia habentur infra *lib.* 2. quæ sunt duæ Tabulæ penultimæ, *num.* 181 & 182.

Praxis V. Tabulas calculo exarare pro Horologijs Sciathericis Polaribus.

1 HIc omnia supponimus, quę de Sciatherico Polari diximus supra *libro 2. capite 9. primæ partis*. Pro cuius ampliori explicatione, necnon illius Altitudinum, & Arcuum Azimuthalium calculo, ad proprias Tabulas Sciathericas conficiendas, Theoricum Diagramma adumbretur eiusmodi; in quo

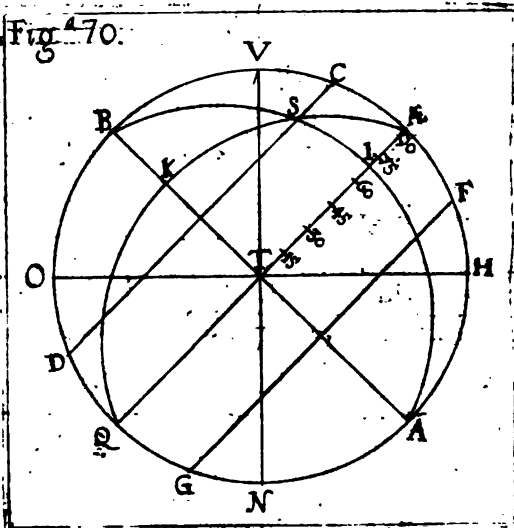
HNOV, sit Meridianus loci, & Plani Gnomonici Polaris.

AB, Planum Gnomonicum Polare, de quo modo loquimur, transiens per vtrosque Polos; B, Borealem, & A, Australem; & per puncta Orientis, & Occidentis T; eleuatum super Horizontem loci, HO; grad. 45. quos metitur Arcus Meridiani, OB.

S, Locus Solis in principio Cancri, hora 18. Italica.

V, Vertex loci. Æ, Vertex Plani, AB, Polaris.

ÆSK, Quarta Verticalis cadens è Vertice Plani, AB, per corpus Solis, S; cuius etiam metitur cùm Altitudinem SK, super Horizonte, AB, plani ipsius proprio; tùm Arcum Azimuthalem BK, numeratum à Meridiano B, scilicet Boreali; vel TK, numeratum à puncto T, Ortus, & Occasus.

Cœtera eodem prorsus modo se habent, ac in Diagrammate superioris praxeos. *Quibus positis*, fit.

De Distantijs Horarijs.

2 DIstantiæ supputantur ex Arcu Semidiurno, cuiuscumque paralleli propositi, accepto ad Altitudinem Poli Regionis, in qua delineandum est Sciathericum Polare; iuxta *praxim 7. capitis primi, huius libri*. Vnde Tabellæ distantiarum ibidem positæ, huic etiam calculo deseruient; sub latitudine Poli grad. 45.

3 Cùm autem Polaris Plani *duæ* sint *superficies*, nimirum *superior*, & *inferior*, seu *Australis*, & *Borealis*, notandum est, in superficie Australi, eas tan-

tùm horas cadere, quarum distantiæ gradus 90. non excedunt; reliquas verò ad *superficiem inferiorem*, scilicet; *Borealem* spectare.

De calculo Altitudinum, Parallelorum extra Æquatorem.

4 PRoponatur exemplum Altitudinis horæ 18. Italicæ, Sole in principio Cancri, cuius loci declinatio est grad. 23. m. 30. & distantia horaria *ex Tabula citata praxis* 7. est grad. 25. m. 46.

In triangulo ÆIS, rectangulo in I.

Dato vtroque Crure { ÆI, *Arcu Aequatoris*, qui semper est distantia à Meridiano horæ datæ (nunc) horæ 18. grad. 25. m. 46. IS, *declinatione Solis*, (nunc) grad. 23. m. 30.

Quæritur *basis*, siue *hypotenusa* ÆS, complementum SK, Altitudo Solis, hoc *Analogismo*.

Vt, Radius 100000. ad Sinum complementi declinationis Solis SB, gr. 66. m. 30. - 91706. Ita Sinus complementi cruris ÆI, distantiæ horariæ gr. 25. m. 46. - 90057. Ad 82588. Sinum Altitudinis Solis SK, grad. 55. m. 40. pro hora 18. Cancri.

5 *Vel, Logarithmicè.*

Logarithmo compl. declinationis Solis grad. 66. m. 30. ——— 966240
Addatur Logarith. compl. distantiæ horæ 18. grad. 25. m. 46. ——— 995452
Colligitur Logarithmus Altitud. quæsitæ grad. 55. m. 40. ——— 991692

Monitum.

6 SIngulæ autem Altitudines paralleli Cancri, horis etiam Capricorni distantiæ eiusdem deseruiunt. Vt Altitudo horæ 24. ♋, horæ 12. ♑: Altitudo horæ 23. ♋, horæ 13. ♑, &c.

Altitudines Æquatoris.

7 ALtitudines Æquatoris ÆT, sunt Arcus distantiæ eiusdem ab Horizonte Plani AB, ex T, in Æ, numeratæ, gradibus 15. horis singulis attributis; ita, vt ad Meridianum vsque integrum quadrantem grad. 90. perficiant; quod numeri Diagrammatis ostendunt.

De Vmbris.

8 VMbræ Methodo eadem supputantur, ac in cœteris. Vide *prax. 9. cap. 1. huius libri.*

De Arcubus Azimuthalibus in parallelis.

9 IN triangulo SKB, rectangulo in K.

Datis { *Basi* SB, complemento declinationis Solis grad. 66. m. 30.
Crure SK, Altitudine Solis grad. 55. m. 40. }

Quæritur *Crus alterum* KB, compl. Azimuth horæ 18.

Analogismus.

VT Radius 100000. ad secantem Altitudinis Solis SK, grad. 55. m. 40. 177393. Ita declinationis Solis grad. 23. m. 30. Sinus 39875. Ad 70700. Sinum grad. 45. m. 0. Arcus Horizontalis horæ 18. Italicæ; numerati ex T, puncto Ortus, & Occasus; sicut reliqui omnes Arcus eiusmodi in præsenti Sciatherico numerandi sunt.

Per Logarithmos.

LOgarithmo declinationis Solis grad. 23. m. 30.	960070
Iungatur Tomologarithmus Altitudinis gr. 55. m. 40.	24872
Colligitur Logarithmus Azimuth grad. 45. m. 0.	984942

Arcus Azimuthales Æquatoris.

10 PRo horis omnibus sunt duo puncta, Orientis nimirum, & Occidentis.

11 *De horum Arcuum reductione ad Arcus Peripheriæ pro superficie superiori.*

IN Antemeridianis { Cancri / Capricorni } Azimuth { Aufer / Adde } grad. 90.

In Pomeridianis { Cancri / Capricorni } Azimuth { Adde / Aufer } grad. 270.

Æquatoris Arcus omnes { Antemeridiem / Postmeridiem } sint grad. { 90. / 270. }

Pro superficie verò inferiori.

Antemeridiem / Postmeridiem	} Azimuthales Arcus	} Adde / Aufer	} grad.	} 270. / 90.

Quod Sciathericum Horologium Polare cum integro Meridiano planè coincidit.

12 ID clarè satis explicauimus *libro secundo, cap.9. primæ partis*; & hac de causa huius Sciatherici Polaris speciales calculos, Tabulasque libenter omittimus. Si enim Horologium integrum (ideſt lineis horarijs, supra, & infra lineam Horizontalem protractis) ex Tabula Horologij Meridiani Orientalis in plano Polari describatur; mutatis horarum tantùm numeris, & ordine, vt in citato capite docuimus, erit idem exactè Polare.

Praxis VI. De Polari communiter dicto, scilicet declinante à Meridiano, describendo.

1 IN *superioris partis lib.2. cap.9.* duplex innuimus esse planum Polare; vnum sic dictum, quasi Antonomasticè; quod scilicet per vtrosque Polos, & per puncta Ortus, & Occasus transit; & ad Meridianum rectum est; de cuius Horario egimus *in præcedenti praxi, num.12.* alterum quod quidem per vtrosque Polos transit; non tamen per puncta Ortus, & Occasus; nec ad Meridianum rectum est, sed ab ipso, Ortum, vel Occasum versus, declinat; de quo loquimur in præsenti.

2 Si tale itaque planum Polare declinet ad Ortum, ac Sciathericum in eius facie superiori construendum fuerit; gradus declinationis Arcui Semidiurno Cancri, Regionis, addantur; subtrahanturque si declinatio sit ad Occasum. Idemque seruetur cum Arcu Semidiurno Æquatoris grad.90.

3 Tùm ex hac Summa, vel Differentia conficiantur distantiæ horariæ, iuxta præcepta *praxis 7. capitis primi huius libri*.

4 Tertiò, supputentur Altitudines, & Arcus Horizontales illarum tantùm horarum, quarum distantiæ, Arcum Semidiurnum Æquatoris grad.90. non excedunt; & pro Antemeridianis, Pomeridianisque intelligantur illæ horæ, quæ sunt ante, vel post lineam substylarem.

Exemplum.

5 PRopositum sit construendum Sciathericum in plano Polari declinante ad Ortum grad. 30. sub Altitudine Poli grad.45. sic proceditur.

TABELLA DISTANTIARVM HORARVM pro allato exemplo.

Horæ ♋	115.46 30. o Arcus Semidiur. ♋ Declin. Or. Plani	Horæ ♑	Arcus Semidiur. Æquat. 90 Declinatio Orient. Plani 30	Horæ ♈ & ♎
24	145. 46	8	120	24
23	130. 46	9	105	23
22	115. 46	10	90	22
21	100. 46	11	75	21
20	85. 46	12	60	20
19	70. 46	13	45	19
18	55. 46	14	30	18
17	40. 46	15	15	17
16	25. 46	16	15	16
15	10. 46	17	30	15
14	4. 14	18	45	14
13	19. 14	19	60	13
12	34. 14	20	75	12
11	49. 14	21	90	11
10	64. 14	22	105	10
9	79. 14	23	120	9

Altitudines, Vmbras, & Arcus Azimuthales Cancri, Æquatoris, & Capricorni supputare.

6 HÆc omnia iisdem exantlantur *Analogismis*, atque in superiori praxi.

Exemplum Altitudinis, & Vmbræ horæ 18. Cancri in dato plano declinante ad Ortum gr. 30.

7 IVngantur Logarithmus secundus declinationis Solis maximæ gr. 23. m. 30. ———— 996240
Et Logarithmus complementi distantiæ horæ 18. gr. 55. m. 46. —— 975017
Colligitur Logarithmus Altitud. quæsitæ gr. 31. m. 3. V. 19. 56. —— 971257

Exemplum Altitudinis, & Vmbræ horæ 18. Capricorni.

8 LOgarithmus secundus declinationis Solis grad. 23. m. 30. ——— 996240
Logarithmus secundus distantiæ horæ 18. ♑ gr. 4. m. 14. ——— 999881
Colligitur Logarithmus Altit. horæ 18. ♑ gr. 66. m. 9. V. 5. 18. —— 996121

Exem-

Exemplum Altitudinis, & Vmbræ horæ 18. Æquatoris.

9 ALtitudo Æquatoris est complementum distantiæ einsdem. Ideò horæ 18. Altitudo, est grad. 60. nempe complementum distantiæ grad. 30. Vmbra autem respondens Altitudini grad. 60. est P. 6. m. 56.

Exemplum Azimuth horæ 18. Cancri.

10 LOgarithmus declinationis Solis grad. 23. m. 30. —— 960070
Tomologarithmus Altitudinis horæ 18. ♋, grad. 31. m. 3. —— 6716
Colligitur Logarithmus Azimuth horę 18. dictę, gr. 27. m. 44. —— 966786
Cui adde —— grad. 270. m. o.
Conflatur Arcus eiusdem —— grad. 297. m. 44.

Exemplum Azimuth horæ 18. Æquatoris.

11 QVoniam hora 18. Æquatoris hic est Pomeridiana; ideò Arcus eius Azimuthalis erit grad. 270.

Exemplum Azimuth horæ 18. Capricorni.

12 LOgarithmus declinationis Solis maximæ grad. 23. m. 30. —— 960070
Toniologarithmus Altitudinis horæ ♑, grad. 66. m. 9. —— 39325
Colligitur Logarithmus Azimuth horæ 18. ♑, grad. 80. m. 27. —— 999395
Quo deducto è gradibus —— 270. m. o.
Relinquitur Arcus horæ prædictę graduum —— 189. m. 33.

Exemplum Tabulæ Gnomonicæ pro tribus punctis prædictis horæ 18.

Horæ	Tropicus Cancri				Æquinoctialis				Tropicus Capricor.			
	Arcus		Vmbra		Arcus		Vmbra		Arcus		Vmbra	
	Grad.	M.	P.	M.	Grad.	M.	P.	M.	Grad.	M.	P.	M.
18	297.	44.	19.	56.	270.	0.	6.	56.	189.	33.	5.	18.

Praxis VII. De Sciathericis Aequinoctialibus.

1 ÆQuinoctialium Sciathericorum descriptio Geometrica, quam *lib. 2. cap. 10. partis primæ*, adumbrauimus, est quidem exacta, facilis, ac delectabilis; Verum, quoad modum operandi expeditior, exactior, & securior euadit adminiculo Peripheriæ; ideò hanc Methodum existimaui omittendam non esse.

De Altitudinibus, & Vmbris.

2 PRoposito quocumque Solis parallelo delineando in planis Æquinoctialibus, vnica erit Altitudo, ac proinde Vmbra itidem vnica, pro horis omnibus eiusdem paralleli; quippe declinatio illius ab Æquatore.

Exempli causa. Parallelorum, siue Tropicorum Cancri, & Capricorni Altitudo est grad. 23. m. 30. quanta est eorum declinatio, Vmbra verò P. 27. m. 36. & paralleli initiorum Tauri, & Scorpionis Altitudo est grad. 11. m. 30 Veluti declinatio; Vmbra P. 58. m. 59. Vnde vnica circini diuaricatione, quilibet parallelus, è centro Gnomonico describi poterit.

3 Declinationes autem Signorum ad singulos gradus habentur *lib. 2. primæ partis, in prima praxi, cap. 6.*

De Arcubus Azimuthalibus.

4 AZimuthales Arcus omnium, & cuiuscumque generis horarum, in quouis parallelo, est earum distantia à Meridiano, supputata iuxta præcepta *praxis 7. cap. 1. huius libri;* sumptis Arcubus Semidiurnis sub Altitudine Poli Regionis, in qua construendum est horarium.

Exempli gratia. Arcus Azimuthales Tropici Cancri sub Altitudine Poli grad. 45. sunt distantiæ, quæ habentur *capite, & praxi modo citatis*. Itemque parallelus Cancri deseruit etiam Capricorno, iuxta respondentiam horarum.

Quomodo distantiæ reducantur ad Arcus Peripheriæ.

5 *DIstantiæ omnes Pomeridianæ cum Arcubus Peripheriæ coincidunt: Antemeridianæ verò, subtractæ gradibus 360, relinquunt Arcus quæsitos, pro Sciatherico Superiori; pro Inferiori autem è conuerso. Hinc horæ 24. Cancri Arcus Peripheriæ, est eiusdem horæ distantia à Meridiano grad. 115. m. 46. Horæ 23. grad. 100. m. 46. &c.*

Quod

Quod pro descriptione horarum præter distantias Tropicorum, requiruntur distantiæ alterius paralleli Æquatori vicinioris.

6 ID omnino manifestum est; siquidem hoc in Sciatherico duo Tropici in vnum coincidunt, BECD; at pro delineatione cuiuslibet lineæ horariæ duo saltem requiruntur puncta. Erit igitur alterum Tropici Cancri; alterum paralleli vicinioris Æquatori; qualis est principij Tauri, siue cuiuscumque gradus ipsius Arietis, & Libræ; non tamen initij; cuius cum nulla sit declinatio, Vmbra foret infinita; proindeque ad horas *Italicas*, & *Antiquas* indicandas prorsus inepta.

7 Cum distantijs itaque Cancri, quæ habentur in Tabella *praxis 7. cap. primi huius libri*, assumemus distantias initij Tauri, cuius Arcus Semidiurnus sub latitudine Poli grad. 45. *per praxim 3. capitis primi huius libri*, est grad. 101. m. 44. Declinatio ex Tabula *prax. 1. cap. 6. lib. 2 primæ partis*, grad. 11. m. 30. Vmbra P. 58. m. 59. Ex quibus talem construximus Tabulam.

TABVLA HOROLOGII ÆQVINOCTIALIS ITALICI Ad latitudinem Poli grad. 45.

	Cancri				Tauri			
	Arcus		Vmbra		Arcus		Vmbra	
Horæ	Grad.	M.	P.	M.	Grad.	M.	P.	M.
24	115.	46	27.	36	101.	44	58.	59
23	100.	46			86.	44		
22	85.	46			71.	44		
21	70.	46			56.	44		
20	55.	46			41.	44		
19	40.	46			26.	44		
18	25.	46			11.	44		
17	10.	45			356.	44		
16	355.	46			341.	44		
15	340.	46			326.	44		
14	325.	46			311.	44		
13	310.	46			296.	44		
12	295.	46			281.	44		
11	280.	46			266.	44		
10	265.	46			251.	44		
9	250.	46			236.	44		

Praxis VIII. Sciathericum Irregulare construere in superficie declinanti à Meridiano, super quam eleuatur Polus Horizontalis, & Cœlum, Terramue respicit.

1 PRimùm, per Altipolarium *libri primi primæ partis, cap. 2. prax. 7. Episag. 2.* exploretur Altitudo Poli, supra Planum.
Secundò, tria supputentur *Inuenta*.
Tertiò, conficiantur distantiæ horariæ.
Quartò, inueniantur Altitudines, Vmbræ, Azimuth, &c.

Data Altitudine Poli supra planum tria Inuenta prærequisita supputare.

2 POnatur construenda Tabula Gnomonica pro Superficie, cui Polus emineat grad. 30. declinante à Meridie in Ortum grad. 50. sub Altitudine Poli Regionis grad. 45.

Inuentum primum eadem venabimur *Analogia*, qua supra *cap. 1. prax. 10. huius libri*, Azimuth, extra Æquatorem indagare docuimus.

Iungantur enim Logarithmus Altit. Poli supra Planum gr. 30.	969897
Et Logarithmus secundus declinationis Muri gr. 50.	980807
Colligitur Logarithmus *Inuenti primi* grad. 18. m. 45.	950704
Pro Inuento secundo iungantur	
Logarithmus secundus Altitudinis Poli, supra Planum gr. 30.	993753
Tomologarithmus *Inuenti primi* gr. 18. m. 45.	2368
Colligitur Logarithmus secundus *Inuenti secundi* gr. 23. m. 51.	996121
Pro Inuento tertio iungantur	
Logarithmus *Inuenti secundi* grad. 23. m. 51.	960675
Tomologarithmus secundus Altit. Poli supra Planum gr. 30.	30103
Colligitur Logarithmus *Inuenti tertij* grad. 54. m. 1.	990778

Dato Inuento tertio, angulos horarios, siue distantias horarias componere.

3 SVmpto Arcu Semidiurno ad Altitudinem Poli Regionis (in præsenti exemplo grad. 45.) & eidem addito *Inuento tertio*, constituuntur distantiæ horariæ, eadem prorsus Methodo, qua supra *in praxi 3. num. 7.*

Terminantur autem distantiæ huiusmodi, Arcu Semidiurno, sumpto ad latitudinem Poli Superficiei, quæ Altitudo (in præsenti, vtpote Horizontalis) est *Inuentum primum* grad. 18. m. 45. & rotundè grad. 19. cuius Arcus Semidiurnus Cancri, est grad. 98. m. 36. & Capricorni grad. 81. m. 24.

TA-

TABELLA DISTANTIARVM HORARIARVM pro dato exemplo.

Horæ ♋	115. 46. Arcus ♋ 54. 1. Inuent. 3.	90. 0. Arc. Æq. 54. 1. Inuent. 3.	Horæ ♈, & ♎	64. 14. Arcus ♑ 54. 1. Inuent. 3.	Horæ ♑
24	169. 47	144. 1	24	118. 15	24
23	154. 47	129. 1	23	103. 15	23
22	139. 47	114. 1	22	88. 15	22
21	124. 47	99. 1	21	73. 15	21
20	109. 47	84. 1	20	58. 15	20
19	94. 47	69. 1	19	43. 15	19
18	79. 47	54. 1	18	28. 15	18
17	64. 47	39. 1	17	13. 15	17
16	49. 47	24. 1	16	1. 45	16
15	34. 47	9. 1	15	16. 45	15
14	19. 47	5. 59	14	31. 45	14
13	4. 47	20. 59	13	46. 45	13
12	10. 13	35. 59	12	61. 45	12
11	25. 13	50. 59	11	76. 45	11
10	40. 13	65. 59	10		
9	55. 13	80. 59	9		
8	70. 13				
7	85. 13				

Altitudines horarum inuenire, Sole in principio Tropicorum existente, qua Methodus reliquis etiam omnium parallelorum punctis deseruire poterit.

4 CAsus quiuis propositus reducendus est ad illum ex tribus explicatis (*supra in prax.* 8. *cap.* 1. *huius libri*) quem triangulus postulat ibidem expensus; ac in cœteris prosequendum, iuxta casus eiusdem præcepta.

Exemplum. In casu hic proposito, quia latera trianguli horarij simul quadrantem excedunt; ideò in calculo Altitudinum procedendum est iuxta tertij casus præceptionem *num.* 16. *citatæ praxeos*. Latus enim B V (in figura ibi exposita) scilicet complementum *Inuenti primi*, siue Altitudinis Poli superficialis, est grad. 71. m. 15. & latus B M, grad. 66. m. 30. Quamobrem Altitudinum calculus ita erit disponendus.

CALCVLI FORMA.	G.	M.	Sinus
Altitudo Æquatoris Plani	71.	15	
Declinatio Solis in Tropicis	23.	30	
Aggregatum, cuius Sinus eſt *Inuentum I.*	94.	45	99657
Differentia,	47.	45	74022
Sinuum aggregatum			173679
Aggregati Semiſſis, *Inuentum II.*			86839
Idem ſublatum ab *Inuento I. Inuentum III.*			12818

5 *Modò* quæratur, *exempli cauſa*, Altitudo horæ 16. Cancri, cuius diſtantia eſt grad. 49. m. 47. Iungantur.

Logarithmus Inuenti ſecundi Generalis —— 993869
Logarithmus ſecundus diſtantiæ grad. 49. m. 47. —— 981002
Colligitur Logarithmus —— 974871
Huius Logarithmi Sinus eſt —— 56064
Cui ſi addatur *Inuentum tertium* —— 12818
Fit Sinus Altitudinis horæ 16. Cancri grad. 43. m. 32. —— 68882
Eiuſque Vmbra P. 12. m. 38. more ſolito inuenta *ex praxi 9. capitis primi huius libri.*

6 *Deinde* quæratur Altitudo eiuſdem horæ 16. in Capricorno, cuius diſtantia à Meridie eſt grad. 1. m. 45. ſic.

Logarithmus Generalis —— 993869
Logarithmus ſecundus diſtantiæ grad. 1. m. 45. —— 999980
Logarithmus Summæ —— 993849
Cui reſpondet Sinus —— 86791
A quo ſubtracto *Inuento tertio* —— 12818
Relinquitur Sinus Altitudinis quæſitæ grad. 47. m. 42. —— 73973
Cuius Vmbra, eſt P. 10. m. 55.

7 *Tertiò*, quæritur Altitudo eiuſdem horæ 16. in Æquatore, cuius diſtantia, eſt grad. 24. m. 1. Sic,

Logarithmus Altitudinis Æquatoris in data ſuperficie, (quæ eſt gr. 71. m. 15.) omnibus horis communis —— 997632
Logarithmus ſecundus diſtantiæ horæ 16. gr. 24. m. 1. —— 996067
Logarithmus Altitudinis quæſite gr. 59. m. 52. Vmbra P. 6. m. 58. — 993699

Data Solis Altitudine, & angulo horario Arcus Azimuthales indagare.

8 AZimutha hic etiam iiſdem acquires *Analogiſmis*, ac *in prax.* 10. *cap.* 1. *huius libri* dictum eſt.

Exemplum. 1. Quæratur Azimuth horæ 16. Capricorni, cuius modò Altitudinem inuenimus grad. 43. m. 32. Sic procedes.

LOgarithmo complementi declinationis Solis in ♋, communis --- 996240
Logarithmus Anguli horæ 16. grad. 49. m. 47. ——— 988287
Tomologarithmus Altitudinis grad. 43. m. 32. ——— 13968
Logarithmus Azimuth grad. 75. m. 0. Arcus grad. 261. m. 9. ——— 998395

Exemplum. 2. Quæritur Azimuth horæ 16. ♑, cuius Altitudo modò inuenta, est grad. 47. m. 42.

Logarithmus communis ——— 996240
Logarithmus anguli, siue distantiæ, grad. 1. m. 45. ——— 848485
Tomologarithmus Altitudinis grad. 47. m. 42. ——— 17198
Logarithmus Azimuth gr. 2. m. 23. Arcus grad. 153. m. 46. ——— 861823

Exemplum. 3. Quæritur Azimuth horæ 16. Æquatoris, cuius Altitudo, est grad. 59. m. 52.

Logarithmus anguli horarij grad. 24. m. 1. ——— 960960
Tomologarithmus Altitudinis grad. 59. m. 52. ——— 29928
Logarith. Azimuth quæsiti gr. 54. m. 10. Arcus gr. 210. m. 19. ——— 990888

Azimuth in Arcus Peripheriæ conuertere.

9 PRimùm, si opus fuerit, *ex praxi* 1. *cap.* 2. *huius libri*, quæratur distantia Verticalis, quæ tamen in præsenti exemplo; cùm Altitndo Æquatoris sit maior grad. 66. m. 30. nempe grad. 71. m. 15. non est necessaria.

Deinde sequentes seruentur canones.

Pro declinantibus ad Ortum.

10 *IN horis Cancri ante lineam styli, quarum distantia maior est distantia Verticali, Azimuthis subtrahitur Inuent. II. & cùm nequit fieri subtractio, mutuò assumitur circulus integer grad. 360. & residuum erit Arcus Peripheriæ.*

11 *Si horarum distantia fuerit minor Verticali, aggregatum ex Azimutho, & Inuento Secundo aufertur gradibus* 180.

12 *Post verò lineam styli, si horæ fuerint distantiæ minoris, Azimuthis adduntur gradus* 180. *& aggregato subtrahitur Inuentum II.*

13 *Sin autem distantiæ maioris; Azimutha, & Inuentum II. auferuntur gradibus* 360.

14 *Et cùm omnes antè, & post lineam styli sunt maioris, aut minoris distantiæ, quam Verticalis, quod dictum est de singulis, de omnibus intelligitur.*

15 *Pro horis Aequatoris, & Capricorni, ante lineam styli, aggregatum ex Azimutho, & Inuento II. aufertur gradibus* 180.

16 *Post verò lineam styli, Azimutho adduntur gradus* 180. *& aggregato subtrahitur Inuentum II.*

Pro declinantibus ad Occasum.

17 OMnia peragantur, vt in declinantibus ad Ortum; præter quam quod *Inuentum II.* semper additur, & abiectis gradibus 360. (cum summa hunc numerum excedit) residuum erit Arcus Peripheriæ quæsitus.

18 Sequitur exemplum Tabulæ in tribus prædictis punctis horæ 16. pro declinante ad Ortum grad. 50. sub Altitudine Poli superficialis grad. 30. & Regionis grad. 45.

Horæ	Tropicus Cancri		Æquinoctialis		Tropicus Capricor.	
	Arcus Grad. M.	Vmbra P. M.	Arcus Grad. M.	Vmbra P. M.	Arcus Grad. M.	Vmbra P. M.
16	261. 9.	12. 38.	210. 19.	6. 58.	153. 46.	10. 55.

19 Cætera, quæ hîc non explicantur, *praxis 3. huius libri* suppeditabit.

Praxis IX. Sciathericum Horologium Irregulare construere in plano declinante, super quod eleuatur Polus Verticalis.

1 SI datum planum, aut superficies, quæ per Altipolarium *prax. 7. c. 2. Episag. 2. libri primi, partis primæ*, reperiatur subesse Altitudini Poli Verticalis; necnon per declinatorium à Meridiano loci declinationem habere. Inueniantur primum tria illa inuenta, quæ *in praxi superiori* explicauimus. Deinde reliquæ peragantur operationes, quæ ad integram Tabulam conficiendam requiruntur; iuxta præcepta *praxis 3. huius libri*.

2 Tabulæ autem istæ muris tûm Meridionalibus, tûm Aquilonaribus deseruient; etiam pro horis *Babylonicis*; vt ibidem docuimus de Regularibus. Ita tamen, vt in Meridionale sursum eleuetur, *exempli causa*, grad. 10. totidem Aquilonare deprimatur deorsum.

Libri Primi Secundæ Partis Finis.

SYNOPSEOS
GNOMONICES BIFORMIS
PARTIS SECVNDÆ TABVLARIS,
LIBER SECVNDVS;

Cuius

PARS PRIOR *Tabularum Gnomonicarum vſum, iuxta Methodum D. Ioannis Paduanij, ſcilicet, per Peripheriam, & Regulam;*

POSTERIOR *Tabulas ipſas Gnomonicas* CLXXXIV. *ſeu potius* CCCLXVIII. *Pro Delineandis Sciathericis Italicis, & Babylonicis, ſeu ab Occaſu, & ab Ortu; A Meridie, & a Media nocte, ſiue Aſtronomicis; necnon Antiquis, ſeu Planetarijs, & Iudaicis; Tùm Horizontalibus, & Verticalibus directis; Tùm Declinantibus à Meridie, & à Borea, ad ſingulos gradus Declinationis, ſub latitudine Poli grad. 45. m. 0. ſupputatas continet.*

Quæ ideò locis, & Ciuitatibus quamplurimis, in eodem circiter Parallelo, per Europam, Aſiam, & Americam exiſtentium deſeruient; vt ſtatim verſa pagina, Catalogus indicat.

Singulis autem Tabulis propria Sciathericorum ab Occaſu adiecta ſunt Diagrammata Chalcographica.

S Y L L O G E O

AVGVSTINO A' PVTEO

I. V. D. AC MATESIPHILO.

VENETIIS, Typis Antonij Boſij, M.DC.LXXIX.

SVPERIORVM PERMISSV.

MONITVM AD LECTOREM

Enigne Lector hìc te rurſus admonitum velim, vt ſi quid erratum, ſiue in Tabulis, ſiue in Deſcriptionibus Horologiorum, in calce Tabularum, in tui commodum, adiectis, inuenies, pienti animo accipias. Cùm enim mihi Tabulas propria manu calculo exarare, & Diagrammata Sciathericorum delineare non vacauerit, præmonſtratis præceptis, aliena opera vti compulſus fui. Neque in ipſis Diagrammatis aliud conſilij habui, niſi, vt locus ſtyli, in quo Peripheriæ centrum figeretur, pro diuerſitate Horologij deſcribendi innoteſceret; qui proinde in linea Horizontali, HO, ſemper hoc ſigno (o) demonſtratur. Cæterum mihi ſatis fuit, nouam Methodum, omnium breuiſſimam, & facillimam, has Tabulas ſupputandi, in libro ſuperiori promouiſſe; quæ tuo adhibito ingenio, & opere, ſphalmata corrigere, omnia melius efformare, ac perficere poteris. Vale.

CATALOGVS
LOCORVM, ET CIVITATVM,

Quibus absque sensibili errore sequentes Tabulæ Gnomonicæ deseruire possunt.

		Alt. Poli. Grad. M.
AQuileia	*AQuileia.*	45. 12
Aqui nella Liguria	*Aquæ Statiellæ.*	44. 33
Alba nella Liguria	*Alba Pompeia.*	44. 36
Alessandria in Lombardia	*Alexandria, Liguriæ.*	44. 44
Ambrum in Linguadocca	*Ebrudunum.*	44. 38
Angea del Lago Maggiore	*Angleria.*	45. 27
Angoulesme in Guascogna	*Inculisma.*	45. 20
Argenta sotto Ferrara		44. 38
Asti nel Piemonte	*Haste Pompeia.*	44. 42
Bagnacauallo in Romagna	*Tiberiacum.*	44. 31
Bardi nella Liguria	*Bardium.*	44. 33
Bassignano nella Liguria	*Augusta Bacionorum.*	44. 53
Bergerac in Francia	*Bergeriacum.*	44. 40
Biron in Francia	*Biro.*	44. 29
Bologna in Romagna	*Bononia, vel Felsina.*	44. 30
Bondeno nel Ferrarese	*Bondicomago.*	44. 51
Bordeos in Guascogna	*Burdigala.*	44. 50
Borgo S. Donino in Lõbardia	*Fidentia.*	44. 47
Bozolo in Lombardia	*Bossolum.*	45. 4
Brescia in Lombardia	*Brixia.*	45. 32
Brianzon nel Delfinato	*Brigantium.*	44. 48
Bussetto	*Buxetum.*	44. 55
Budrio nell'Emilia	*Butrium.*	44. 50
Carmagnola nel Piemonte	*Carmeniola.*	44. 39
Carpi in Lombardia	*Carpia.*	44. 48
Casale nel Monferrato	*Casale Montisferrati.*	44. 54

Ca-

Casal Maggiore in Lõbardia	*Casale Maius.*	44. 57
Castel Franco nell'Emilia	*Forum Gallorum.*	44. 32
Castel Guelfo nell'Emilia	*Castrum Vuelphonum.*	44. 32
Castel Guelfo di Lombardia		44. 46
Castiglion delle Stiuiere	*Castilio Stiuerorum.*	45. 24
Cento nel Ferrarese.	*Centum.*	44. 39
Cherso Isola della Liburnia	*Crespa, vel Crexa.*	45. 23
Comacchio nel Ferrarese	*Comacula, vel Comaculum.*	44. 42
Correggio nel Modonese		44. 47
Crema in Lombardia	*Crema.*	45. 16
Cremona in Lombardia	*Cremona.*	45. 1
Darentaria in Sauoia	*Tarentaria.*	45. 25
Desenzan in Lombardia	*Digentiacum.*	45. 29
Equillon in Guascogna	*Aquilonium.*	44. 55
Embrum nel Delfinato	*Ebrodunum.*	44. 38
Este in Lombardia	*Ateste.*	45. 21
Faenza in Romagna	*Fauentia.*	44. 33
Fasso Città di Ponto	*Phasis.*	44. 46
Ferrara in Lombardia	*Ferraria.*	44. 54
Finale nel Modonese	*Finarium.*	44. 46
Forlì in Romagna	*Forum Liuij.*	45. 17
Fornouo nel Parmegiano	*Forum Neuij.*	44. 38
Gäp nel Delfinato	*Vapinum.*	44. 38
Genoua nella Liguria	*Ianua, & Genua.*	44. 27
Granoble nel Delfinato	*Gratianopolis.*	45. 11
Inurea nel Piemonte	*Eporædia.*	45. 17
Isola della Scala	*Insula Scaligerorum.*	45. 20
Limoges in Francia	*Lemouicum.*	45. 30
Mantoua in Lombardia	*Mantua.*	44. 11
Medicina nell'Emilia	*Meditrina.*	44. 34
Messarano in Piemonte	*Messaranum.*	45. 17
Milano in Lombardia	*Mediolanum.*	45. 14
Mirandola in Lombardia	*Mirandula.*	44. 54

Mo-

Modona nell'Emilia	*Mutina.*	44. 38
Monſelice in Lombardia	*Mons Silicum.*	45. 22
Montagnana in Lombardia	*Mons Aneanus.*	45. 12
Montignac in Francia	*Montiniacum.*	44. 54
Montmelian in Sauoia	*Mons Melianus.*	45. 28
Nizza della Paglia	*Nicea Inſubrum.*	44. 37
Nonantola in Lombardia	*Nonantula.*	44. 41
Nouara nell'Inſubria	*Nouaria.*	45. 10
Nouellaria in Lombardia	*Nouellaria.*	44. 43
Orillac in Francia	*Auriliacum.*	45. 16
Oſtilia in Lombardia	*Hoſtilia.*	45. 5
Padoua in Lombardia	*Patauium.*	45. 31
Pamiers in Guaſcogna.	*Pamia.*	44. 39
Parenzo nell'Iſtria	*Parentium.*	45. 34
Parma in Lombardia	*Parma.*	44. 44
Pauia in Lombardia	*Ticinum, vel Papia.*	44. 58
Penderachi di Bitinia	*Heraclea.*	45. 5
Periguex in Francia	*Petrogorium.*	45. 4
Piacenza in Lombardia	*Placentia.*	44. 52
Pighittone in Lombardia	*Piciteo.*	45. 3
Pinarolo nel Piemonte	*Pinareolum.*	44. 42
Pola d'Iſtria	*Pietas Iulia.*	45. 20
Reggio nell'Emilia	*Regium Lepidi.*	44. 43
Roueredo nella Lombardia	*Roboretum.*	44. 53
Rouigo in Lombardia	*Rhodigium.*	45. 8
Sabioneda in Lombardia	*Sabuloneta.*	45. 0
Saluzzo nella Liguria	*Salina.*	44. 30
Samarkanda in Tartaria		45. 0
Sarlat in Guaſcogna	*Sarlatum.*	44. 45
Saſſuolo nel Modoneſe	*Saxulum.*	44. 32
Sauigliano nel Piemonte	*Sauilianum.*	44. 30
Signia nell'Iſtria	*Sinia.*	45. 32
Suſa d'Italia nell'Alpi	*Seguſium.*	44. 47

To-

Torino nel Piemonte	*Taurinum*	44. 49
Tortona della Liguria	*Dertona.*	44. 45
Tournon in Francia	*Turnonum.*	45. 0
Valence in Francia	*Valentia Gallica.*	44. 58
Varallo nell'Insubria	*Varallum.*	45. 30
Venetia d'Italia	*Venetia.*	45. 33
Vercelli nell'Insubria	*Vercella.*	45. 3
Verona in Lombardia	*Verona.*	45. 33
Vesulo Monte nell'Alpi	*Vesulus.*	44. 35
Vienna del Delfinato	*Vienna Allobrogum.*	45. 32
Viadana in Lombardia	*Vitellianum.*	44. 55
Vicenza in Lombardia	*Vincentia.*	45. 39
Vigeuano nell'Insubria	*Vigeuanum.*	45. 6
Voghera della Liguria	*Vicus Iriæ.*	44. 58
Zara Nuoua	*Iadera Noua.*	44. 34

His locis addi possunt, Bergamum, Burgos Hispaniæ, Comum, Concordia, Forum Iulij, Geneua Sabaudiæ, Lugdunum Galliæ, Niuers, Taruisium, Tergestum (*Trieste,*) Tridentum, & alij plerique.

INDEX PRAXEVM

Pro vſu Tabularum ſequentium.

GNO-

GNOMONICES BIFORMIS

PARTIS SECVNDÆ TABVLARIS.

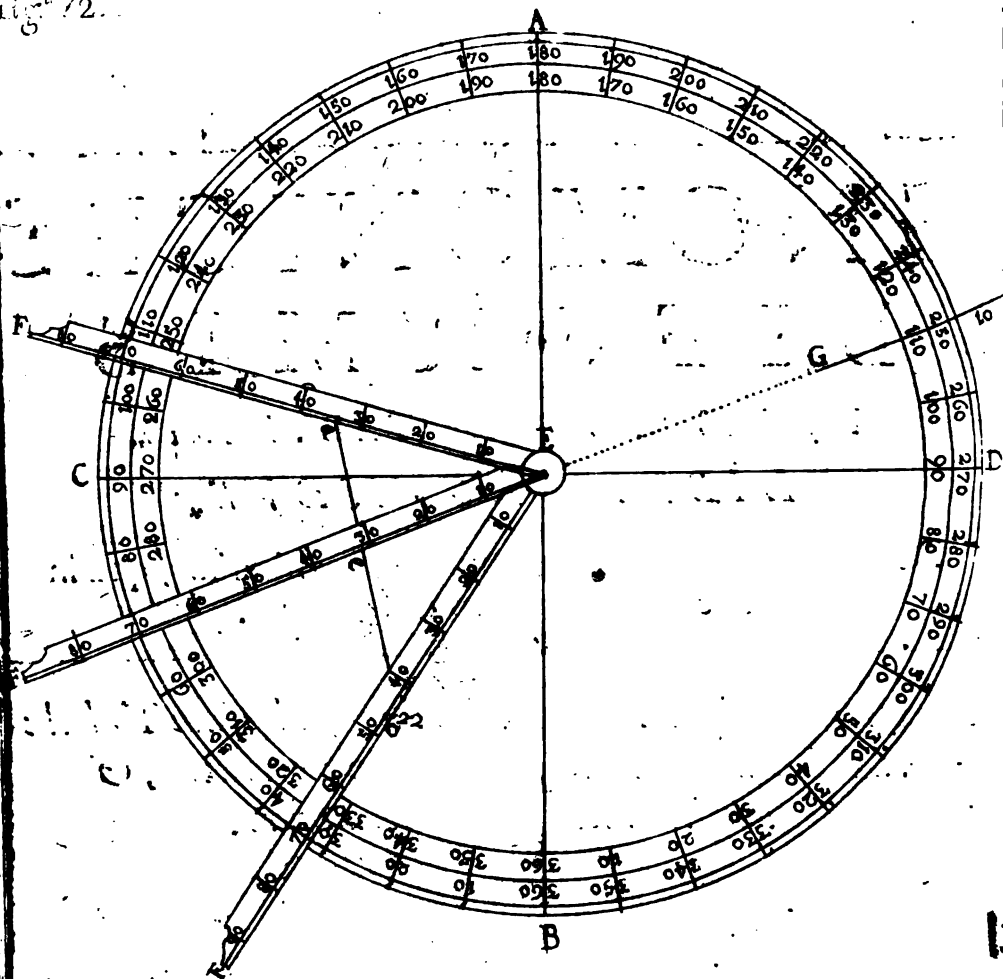
LIBER SECVNDVS.

De Praxibus pro vſu Tabularum Gnomonicarum, quæ in hoc Secundo Libro continentur.

Praxis I. Peripheriam, & Regulam, ad vſum Tabularum Gnomonicarum ſequentium conſtruere; & longitudinem ſtyli determinare.

1 EX lamina ſubtiliori, metallica, aut ex craſſiori papyro abſcindatur circuli Peripheria, vno digito lata; & in gradu 360. continuos diuiſa; veluti, A C B D; cuius explicatio patet ſupra *prax.1.cap.2. ſuperioris libri*.

2 Gradus in Peripheriæ lymbo exciſi *duplici* ordine numerorum notentur, *exteriori*, ſcilicet, & *interiori*. Ordo numerorum exteriorum initium ſumat ex B, per C, A, & D, vſque ad 360. rurſus in B, pro horis Italicis, ſiue ab Occaſu, & pro horis à Meridie, & Media nocte; & pro Antiquis, ſeu Planetarijs. Ordo autem numerorum *interior* gradus eoſdem 360. numerabit, exordiendo quidem ex B; at è conuerſo, nimirum verſus D, per A, & C, itidem in B; pro horis Babylonicis, ſiue ab Ortu.

5 Deinde Regula, EF, in partes quotcumque 90. vel 100. vel plures, aut pauciores diuisa paretur.

Nota.

4 IN Peripheria numerantur Arcus Azimuthales, in gradibus, & minutis. In Regula verò computantur Vmbræ in Partibus, quarum singulæ sexaginta minutis æstimantur. Singulæ verò integrarum partium duodenæ, Gnomonis longitudinem valēt. In Figuris autem omnibus Horologiorum positis in calce Tabularum, Stylus est idem, ac designatus in prima Tabula.

Praxis II. De vsu, & applicatione Generali Peripheriæ, & Regulæ iam constructæ; seu fili loco Regulæ.

1 IN superficie Plani, in quo descripturus es Horologium, agantur orthogonaliter, siue in crucem duæ lineæ cœcæ, veluti, A B, & C D, *in Figura superioris praxis*; ita vt sectionis communis earum punctum, E, cum loco Styli prius designato exactè congruat.

2 Linea A B, in planis Horizontalibus, & in Verticalibus directis, erit semper linea Meridiana, prius inuenta, *per praxim 1. vel 2. cap. 4. lib. 2. primæ partis*; in declinantibus, linea Verticalis, beneficio perpendiculi designata. C D, verò, in Horizontalibus, erit sectio communis plani, & Verticalis primarij; at in Verticalibus, sectio communis plani, & Horizontis.

3 His præmissis, plano ipsi clauulis affigatur Peripheria, ita vt eius Diametri, A B, & C D, cum lineis in crucem ductis; & centrum E, cum loco Styli, E, omninò coincidant; eidemque centro E, figatur Regula, in gradus diuisa; vt *superioris praxis Figura* clarè satis demonstrat.

4 In planis *Horizontalibus* pars B, Peripheriæ Boream aspiciat; in *Verticalibus* autem *Australibus*, eadem pars B, terram versus perpendiculariter cadat; In *Aquilonaribus*, è conuerso, pars B, sursum; A, deorsum collocetur.

5 Cùm autem, præsertim Rure, contingere possit, vt Regula tantæ longitudinis, quanta necesse foret, affabrè elaborata difficilè reperiatur; aut eam secum ferre sit Horographo res incommoda; eo casu, in præcrassa papyro describatur Styli longitudo, diuisa in partes duodecim, quarum singulæ intelligantur esse minutorum sexaginta. In E, loco Regulæ infixo clauulo appendatur filum; & paretur circinus. Tùm super gradum Peripheriæ, quem Tabula Gnomonica postulat, filum extendatur, & in ipso, à centro E, Vmbrarum partes, & minutiæ, circino sumptæ ex Styli diuisi longitudine (pluries etiam, si opus sit) repetita, numerentur. In numerationis enim termino, erit Vmbræ punctum quæsitum, & inuentum non secus, ac per Regulam; veluti in sequente praxi.

Praxis III. De Descriptione Sciatherici Italici, siue Horarum ab Occasu, per Tabulas; & Monitum de Chalcographicis figuris Sciathericorum.

1 PRimùm obseruetur quale sit Planum, in quo Sciathericum delineandum est; num scilicet Horizontale sit, aut Verticale. Quod si Verticale existat, rursus videndum est, an sit Horizonti rectum, & Meridiano directum; an verò inclinatum, aut declinans. Si directum fuerit, adhuc expendendum est, num Australe, an Boreale sit. Sin autem declinans fuerit,

eius declinatio à Meridie, vel à Borea prius determinanda est; & an sit ad Ortum, vel ad Occasum; idque vel *Organicè (per praxim 8. cap. 2. Episag. 2. lib. 1. primæ partis,)* vel *Geometricè, per caput 11. lib. 2. eiusdem partis.*

2 Posita, ac determinata Plani qualitate, accipiatur Tabula Gnomonica, dato Plano conueniens; nimirum *Prima*, si Planum Horizontale fuerit; *Secunda* verò, si Verticale rectum, & directum; aut quæuis alia, si declinans fuerit, iuxta declinationis denominationem, à Meridie scilicet, vel à Borea, & ad Ortum, vel ad Occasum. Vbi *notandum est*, Tabulas Gnomonicas singulas Verticales esse duplices, hoc est, duplici Sciatherico deseruire; quorum vnum est *Australe*, & alterum *Boreale*. *Australe* delineatur per numeros laterales in Tabulis singulis, in prima columna, à sinistris Horographi positos, cui proinde titulus est, *H. Merid.* idest *horæ Meridionales*. *Boreale* verò Sciathericum describendum est per numeros vltimæ columnæ Tabulæ Gnomonicæ, quæ est à dextris Horographi; cui titulus est, *H. Aquil.* idest *horæ Aquilonares*. Vnde etiam Diagrammata Chalcographica pro horis Italicis, ad cuiuslibet Tabulæ calcem, singula duplex Sciathericum huiusmodi exprimunt; *Meridionale* scilicet infra lineam Horizontalem HO, & *Aquilonare*, siue *Boreale* supra; quod etiam indicat inscriptio.

3 His optimè expensis; Sciathericum *Horizontale* delineabis, vt iacet. *Verticale* autem, licet vnum, vel alterum tantùm cupias, hoc est, *Meridionale*, aut *Boreale*; puncta omnia nihilominus in Plano pro descriptione singularum horarum imprimenda sunt. Sic

4 Ex Tabula (applicata iam Plano Peripheria, & Regula, vt *in superiori praxi*) pro horis singulis, singulisque cuiuslibet horæ punctis, acceptus Arcus (*per notabile num. 4. praxis 1. huius libri*) numeretur in Peripheria; & numerationis termino admoueatur Regula secundùm latus in gradus diuisum; in quo, manente immoto, numeretur Vmbra eidem Arcui respondens, & in fine numerationis imprimatur punctum; Quod fiet pro singulis Arcubus, & Vmbris cuiuslibet horæ; & per terna, vel bina quæque puncta, ducta recta, erit linea horæ quæsitæ.

5 *Exemplum*. Quærantur tria puncta horæ 22. Italicæ in plano Horizontali, sub Altitudine Poli grad. 45. m. 0.

Ex Tabula prima, quæ habetur infra pro Horizontali, inuenio binas columnas sub titulo Cancri, quæ sunt secunda, & tertia; & è Regione horæ 22. accipio Arcum grad. 104. m. 24. illum numero in Peripheria; & in fine numerationis sisto Regulam, secundum latus in gradus diuisum; deinde sic immoto latere, in ipso enumero partes, & minuta Vmbræ, quæ eidem Arcui in directum respondent, nempe P. 34. m. 22. Ac in termino numerationis imprimo punctum, *a, in Figura prima praxis*. Idem facio pro eiusdem horæ 22. imprimendo punctum, *e*, Æquatoris, & punctum, *o*, Capricorni, per quæ tria puncta, ducta recta *a e o*, est linea horæ 22. quæsita. Et sic procedo in reliquis singulis horarum lineis, donec tota completa est horarij descriptio.

6 Si ergo Horologium (*quod benè notandum*) fuerit Horizontale, lineæ horariæ, quæ omnia tria puncta habent, ducendæ erunt omnes integræ apparen-

tes,

tes, vtrinque in extrema puncta terminatæ; quæ verò duo tantùm puncta habent, duci debent à puncto stylo proximiori, per punctum Æquatoris quousque libuerit, idest ad arbitrariam longitudinem, quoad aliud extremum, dummodo planum descriptioni Horologij paratum non excedant. Quod si planum fuerit Verticale, *præcauendum est*, ne lineæ horariæ ducantur apparentes, nisi infra lineam Horizontalem, cœcam, C D; *in Figura prima praxis huius libri*.

7 Tum demum refixis Peripheria, & Regula, figatur Stylus semper in proprio loco, E (cuiuscumque generis sit Horarium) perfectæ Orthogonaliter cum plano; ita, vt partes duodecim ex illis, in quas diuisa est Regula, è plano exactè promineat. Vel, vbicumque styli pes locatus fuerit, vel in plano, vel extra; & cuiuscumque figuræ, iuxta ea, quæ diximus *in superiori parte lib. 2. cap. 1.* Apex tamen illius, videlicet horarum index, locum, in aere teneat eundem, ac si plano Orthogonalis figeretur.

8 *Quæres 1. Quid agendum sit, quando alicuius hora Italica non nisi vnicum punctum in Tabulis Gnomonicis reperitur.*

Respondeo, in tali casu assumendum esse in auxilium punctum Æquatoris horæ datæ oppositæ; cuiusmodi sunt hora 11. & 23. hora 10. & 22. hora 9. & 21. Videantur ea, quæ diximus *in superiori parte lib. 2. cap. 6. prax. 5 num. 3. 4. 5. & 6. & cap. 13. prax. 2. num. 6.* Præterea *infra praxis 6. huius libri*, quæ huic etiam difficultati opem aptissimam feret.

Exemplum: Sit ducenda linea horæ decimæ Italicæ *in Figura primæ praxis huius libri*, in plano Horizontali. Hæc hora in Tabula prima habet tantùm punctum Tropici Cancri, in prædicta Figura, signatum, G. Posita itaque Regula lignea super punctum, G, & punctum, E, horæ 22. in Æquatore, duco lineam horariam, G, 10. quæsitam. Et sic in cœteris similibus.

9 *Quæres 2. Quomodo Sciathericum transferri possit in planum propositum, si illud prius delineatum fuerit in charta.*

Respondeo, id nos facillimo negotio assecuturos, si folium papyraceum, in quo Sciathericum delineatum fuerit in plano dato clauulis, aut glutine firmetur, & linearum horariarum, capita ita acu, vel subula forentur, vt in plano punctorum notæ remaneant impressæ; nam si intra bina singula extrema puncta lineæ ducantur, erit descriptum Horologium optatum in plano.

10 *Quæres 3. Quænam lineæ, præter horarias, in planis Conotomis delineandæ sint apparentes; quæue post Sciatherici descriptionem abolendæ.*

RESpondeo, præter horarias, alias duas depingendas esse, scilicet, lineam *Aequinoctialem*, & lineam *Meridianam*, & si placeat, lineas etiam curuas parallelorum Solis; veluti in Sciatherico, quod habetur infra in calce primæ Tabulæ, & *supra in prima parte lib. 2. cap 6. prax. 5.*

11 Linea *Aequinoctialis* ducetur per propria puncta, saltem per duo ab inuicem remotiora, sicut infra in Sciathericis Tabularum.

12 Linea *Meridiana* in Horizontalibus, & in Verticalibus planis ad Meridianum rectis, semper cum linea, E B (*in Figura prima praxis huius libri*) coincidit; atqui in planis declinantibus, semper ducenda est perpendicularis lineæ Horizontali, C D, siue, H O, in Sciathericis Tabularum sequentium, per communem sectionem lineæ Æquinoctialis, & horæ decimæ octauæ.

Praxis IV. Sciatherica Babylonica, seu horarum ab Ortu, ex iisdem Tabulis Gnomonicis describere.

1 EAdem Tabula Gnomonica pro horis *Italicis*, siue ab Occasu supputata, *Babylonicis*, siue ab Ortu delineandis æque deseruit, si Peripheria plano affixa, *vt in secunda praxi huius libri*, in descriptione horarum, ordo numerorum interior adhibeatur, *vt in num. 2. praxis 1. huius libri*; & horæ singulæ notentur numeris horarum, quæ sunt in prima columna Tabulæ à dextris aspicientis, hoc est numeris, quibus simul cum numero horæ ab Occasu efficiatur 24. *Exempli gratia*, hora vigesima tertia ab Occasu, erit hora prima ab Ortu; & vigesima secunda ab Occasu, fiet secunda ab Ortu, &c.

2 Præterea idem Horologium Italicum, siue ab Occasu, *Horizontale*, & *Verticale* directum (quod etiam supra *parte 1. lib. 2. cap. 6. prax. 5. num. 7.* admonuimus) si describatur in folio papyraceo, capitibus linearum Acu transfixis, & lineis horarijs ductis in opposita folij superficie, Babylonicum fiet Horarium, siue ab Ortu; dummodo mutentur numeri, *vt supra*.

3 *Notandum* est tamen, pro declinantibus, Horologium Babylonicum, quod fit per Tabulam Gnomonicam Italici, retinere quidem denominationem termini, *à Quo*, declinationis, hoc est, à Meridie, vel à Borea; at oppositam sortiri denominationem termini, *ad Quem*, scilicet Ortus, vel Occasus, seruata nihilominus declinationis quantitate. Quare si cupias, *exempli gratia*, Sciathericum horarum ab Ortu pro pariete declinante à Meridie ad Occasum grad. 50, describendum erit per Tabulam Gnomonicam Sciatherici Italici pro declinante itidem à Meridie grad. 50. sed ad Ortum, non

ad Occasum; quandocumque delineatum fuerit; siue per inuersionem folij; siue per interiorem ordinem numerorum Peripheriæ.

Praxis V. Sciatherica Astronomica, siue horarum à Meridie, & à Media nocte per easdem Tabulas depingere; & de eorum Tropicis, & alijs parallelis.

1 HViusce rei gratia in singulis Tabulis, in inferiori laterculo, positus est numerus partium, & minutorum Vmbræ Altitudinis Poli; cuius proinde titulus est, *Distantia*, siue *Altitudo Poli*.

2 Descripta igitur Meridiana, iacens, in *Horizontalibus*, & perpendicularis in *Verticalibus* quibuscumque, semper autem (*ex num.* 12. *prax.* 3. *huius libri*) per sectionem communem horæ 18. & Æquinoctialis; ea occultè producatur sursum, scilicet supra lineam Verticalem in Horizontalibus, aut Horizontalem in Verticalibus. Tùm ad ipsam occultam admoueatur latus Regulæ in gradus diuisum (centro, E, fixo manente in loco Styli;) & vbi terminus partium, & minutorum Altitudinis prædictæ in eodem latere numeratæ, tangit occultam, imprimatur punctum: nam illud erit centrum Horologij, à quo rectæ ductæ per singulas sectiones Æquatoris, horarum integrarum ab Occasu, erunt lineæ Horologij Astronomici, seu à Meridie, & à Media nocte, ex quibus Meridiana semper est linea horæ duodecimæ. Videatur *pars prima cap.* 6. *prax.* 3.

3 Tropici, & reliqui paralleli in Astronomicis, ijdem sunt atque in horis Italicis. Quare si curuæ ipsorum lineæ ducantur, eadem opera, horas vtrasque terminabunt.

Praxis VI. Quid agendum sit, quando pro descriptione horarum Astronomicarum, seu à Meridie, & à Media nocte, vel ob loci angustias, vel quia nimis remotum sit, centrum horarum ipsarum haberi non potest; & quando horæ Italicæ vnicum tantùm punctum habent.

1 HAc de re Methodos aliquas dedimus *in prima parte*, præsertim *libro secundo, capite sexto, praxi* 3. *num.* 15. *& capite* 13. *praxi* 2. *num.* 6. cuius inprimis fundamento hìc generalem tradimus Methodum, pulcherrimam, breuissimam, & facillimam supplendi Arcus Horizontales, quibus Tabulæ, Methodo Paduaniâ supputatæ, apud omnes deficiunt; cùm tamen in aliquibus horis omninò necessarij sint; omnibus autem commodissimi.

Arcus

Arcus Horizontales, & Verticales pro Horis Italicis,

	Horæ l	24	23	22	21	20	19
	Horæ l	24	1	2	3	4	5
G. Polor. Horizon.	G. Polor. Vertical.	Grad. M.	Grad. M.	Grad. M.	Grad. M.	Grad. M.	Grad. M.
30	60	0. 0	3. 46	7. 38	11. 42	16. 6	20. 59
31	59	0. 0	3. 53	7. 52	12. 3	16. 34	21. 34
32	58	0. 0	3. 59	8. 5	12. 23	17. 1	22. 8
33	57	0. 0	4. 6	8. 19	12. 43	17. 27	22. 41
34	56	0. 0	4. 17	8. 31	13. 2	17. 54	23. 13
35	55	0. 0	4. 19	8. 44	13. 22	18. 19	23. 45
36	54	0. 0	4. 25	8. 57	13. 41	18. 45	24. 16
37	53	0. 0	4. 32	9. 10	14. 0	19. 10	24. 47
38	52	0. 0	4. 38	9. 22	14. 18	19. 34	25. 17
39	51	0. 0	4. 44	9. 34	14. 37	19. 58	25. 46
40	50	0. 0	4. 50	9. 46	14. 55	20. 22	26. 15
41	49	0. 0	4. 56	9. 58	15. 12	20. 45	26. 43
42	48	0. 0	5. 2	10. 10	15. 30	21. 7	27. 10
43	47	0. 0	5. 8	10. 21	15. 46	21. 30	27. 37
44	46	0. 0	5. 14	10. 33	16. 3	21. 51	28. 9
45	45	0. 0	5. 19	10. 44	16. 19	22. 12	28. 29
46	44	0. 0	5. 25	10. 55	16. 36	22. 33	28. 54
47	43	0. 0	5. 30	11. 5	16. 51	22. 53	29. 18
48	42	0. 0	5. 35	11. 16	17. 7	23. 13	29. 41
49	41	0. 0	5. 40	11. 26	17. 22	23. 33	30. 4
50	40	0. 0	5. 46	11. 36	17. 36	23. 51	30. 25
51	39	0. 0	5. 51	11. 46	17. 51	24. 10	30. 48
52	38	0. 0	5. 55	11. 55	18. 5	24. 28	31. 10
53	37	0. 0	6. 0	12. 5	18. 18	24. 45	31. 30
54	36	0. 0	6. 5	12. 14	18. 32	25. 2	31. 50
55	35	0. 0	6. 9	12. 23	18. 45	25. 19	32. 9
56	34	0. 0	6. 14	12. 31	18. 55	25. 25	32. 28
57	33	0. 0	6. 18	12. 40	19. 9	25. 50	32. 46
58	32	0. 0	6. 22	12. 48	19. 21	26. 5	33. 3
59	31	0. 0	6. 26	12. 56	19. 36	26. 20	33. 20
60	30	0. 0	6. 30	13. 4	19. 34	26. 34	33. 36
	Horæ l	12	½	1	1½	2	2½
	Astron l	12	11½	11	10½	10	9½

Altitudines Polorum pro Arcubus Horizontalibus.

Altitudines Polorum pro Arcubus Verticalibus.

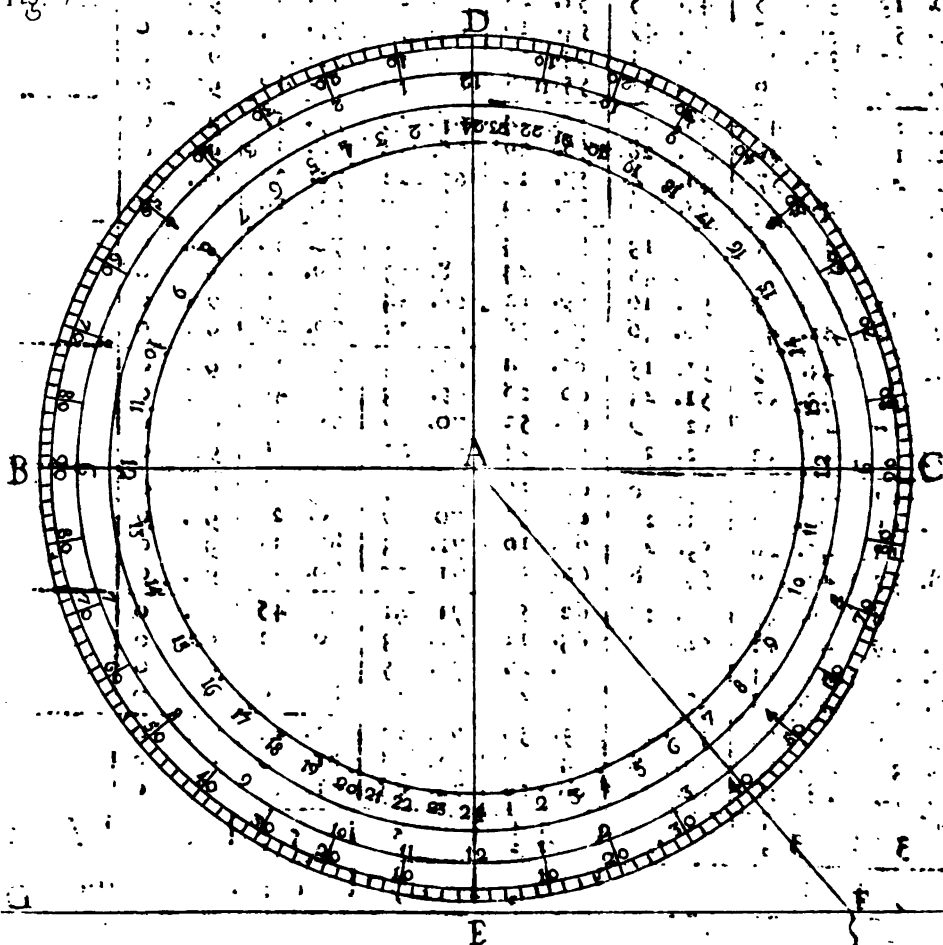
Babylonicis, & Astronomicis, ad plures Altitud. Poli.

18	17	16	15	14	13	12	Italicae
6	7	8	9	10	11	12	Babyl.
Grad. M.	Grad. M.	Grad. M.	Grad. M.	Grad. M.	Grad. M.	Grad. M.	
2[illegible]. 34	33. 5	40. 14	50. 28	61. 49	75. 15	99. 0	
27. 15	33. 52	41. 44	51. 12	62. 31	75. 40	90. 0	
27. 55	34. 38	42. 33	51. 59	63. 11	76. 9	90. 0	
28. 34	35. 32	43. 40	52. 45	63. 48	76. 25	90. 0	
29. 13	36. 5	44. 5	53. 28	64. 24	76. 45	90. 0	
29. 50	36. 47	44. 49	54. 10	64. 58	77. 4	90. 0	
30. 25	37. 27	45. 31	54. 50	65. 30	77. 23	90. 0	
31. 2	38. 6	46. 11	55. 28	66. 0	77. 40	90. 0	
31. 37	38. 45	46. 50	56. 4	66. 29	77. 56	90. 0	
32. 11	39. 21	47. 28	56. 39	66. 56	78. 11	90. 0	
32. 44	39. 57	48. 4	57. 12	67. 22	78. 26	90. 0	
33. 16	40. 32	48. 39	57. 44	67. 47	78. 39	90. 0	
33. 47	41. 5	49. 13	58. 14	68. 11	78. 52	90. 0	
34. 18	41. 38	49. 45	58. 44	68. 33	79. 4	90. 0	
34. 47	42. 9	50. 16	59. 12	68. 54	79. 10	90. 0	
35. 16	42. 40	50. 46	59. 38	69. 15	79. 28	90. 0	
35. 44	43. 9	51. 15	60. 4	69. 34	79. 38	90. 0	
36. 11	43. 37	51. 43	60. 28	69. 53	79. 48	90. 0	
36. 37	44. 5	52. 9	60. 52	70. 10	79. 57	90. 0	
37. 3	44. 32	52. 35	61. 14	70. 27	80. 6	90. 0	
37. 27	44. 57	53. 0	61. 36	70. 43	80. 15	90. 0	
37. 51	45. 22	53. 23	61. 57	70. 59	80. 23	90. 0	
38. 14	45. 46	53. 46	62. 16	71. 13	80. 31	90. 0	
38. 37	46. 9	54. 8	62. 35	71. 27	80. 38	90. 0	
38. 58	46. 31	54. 29	62. 53	71. 41	80. 45	90. 0	
39. 19	46. 52	54. 49	63. 11	71. 53	80. 52	90. 0	
39. 40	47. 13	55. 9	63. 27	72. 5	80. 59	90. 0	
39. 59	47. 33	55. 27	63. 43	72. 17	81. 5	90. 0	
40. 18	47. 52	55. 45	63. 58	72. 28	81. 11	90. 0	
40. 36	48. 10	56. 2	64. 13	72. 38	81. 16	90. 0	
40. 54	48. 28	56. 19	64. 26	72. 48	81. 21	90. 0	
3	3 ½	4	4 ½	5	5 ½	6	Astro-
9	8 ½	8	7 ½	7	6 ½	6	nomicae

Primùm itaque (*per num.* 13. *prax.* 3. *c.* 6. *primæ partis*) ad altitudinem Poli Regionis, sub qua cõcinnatæ sunt Tabulę Gnomonicæ, supputentur Arcus Horizontales; (idest Arcus Horizontis, inter Verticalem primarium, & singulos circulos horarios intercepti) pro singulis dimidiis horis Astronomicis.

Exemplum. Quæratur ad Altitudinem Poli grad. 45. Arcus Horizontalis horæ semissis ante, vel post Meridiem, erit.

Analogismus. Vt Radius 100000, Ad Altitudinis Poli grad. 45. Sinum 70711. Ita distantiæ à Meridiano cuiuslibet horæ semissis, in Æquatore grad. 7. m. 30. Tangens 13165, Ad 9309. Tangentem grad. 5. m. 19. Arcus Horizontalis horæ dimidiæ ante, vel post Meridiem. Singulis enim semissibus horarum pro distantia à Meridiano tribuendi sunt gradus 7. m. 30. Vt distantia *Exempli gratia*, horæ tertiæ, & dimidiæ, sit grad. 52. m. 30.

Fig.a 73.

3 *Secundò*, Inuenti Arcus disponantur ex ordine, adiectis horis *Astronomicis*, *Italicis*, & *Babylonicis*, velut in superiori Tabula Arcuum Horizontalium, ad plures Altitudines Poli supputata.

4 *Tertiò*, in subtiliori lamina metallica, aut in præcrassa papyro describatur Peripheria, A B C D E, cuiuscumque amplitudinis; minoris tamen, quàm Peripheriæ, quæ pro descriptione horarum assumitur. Illius Quadrantes singuli diuidantur in gradus 90. cœpta numeratione ex D, & E, versus B, & C. Tùm Arcus Horizontales iam Inuenti in ea distribuantur, & in intimo Peripheriæ circulo notentur punctis, quibus horæ, tùm *Italica*, siue ab Occasu, tùm *Astronomica*, siue à Meridie, & Media nocte, eadem subijciantur serie, qua in apposita Graphide Peripheriæ apparet; fluatque ex centro A, filum, A F; erit instrumentum Arcuum Horizontalium, pro horis *Astronomicis*, *Italicis*, & *Babylonicis* pulcherrimè paratum; cuius talis erit vsus.

5 *In Sciathericis Horizontalibus* producatur linea Meridiana, E B, (*in Figura prima praxis huius libri*) supra lineam Verticalem, C D; vel (*in præsenti Figura*) B C, ex E, in A, ad longitudinem arbitrariam Styli, E A. Deinde centrum A, Peripheriæ clauulo firmetur in plano, ita, vt cum Apice Styli, A, exactè congruat; & Semidiameter, D E, omninò cum plani Meridiana coincidat. Tùm supra singula puncta interioris circuli contendatur filum, A F, vt secet Verticalem, G F, veluti in F; & singulæ sectiones puncto notentur: erunt hæc puncta Horographis auxilio, in horis describendis, dato quouis alio puncto cuiusuis paralleli, aut Æquatoris; etiam *absque centro Horologij*.

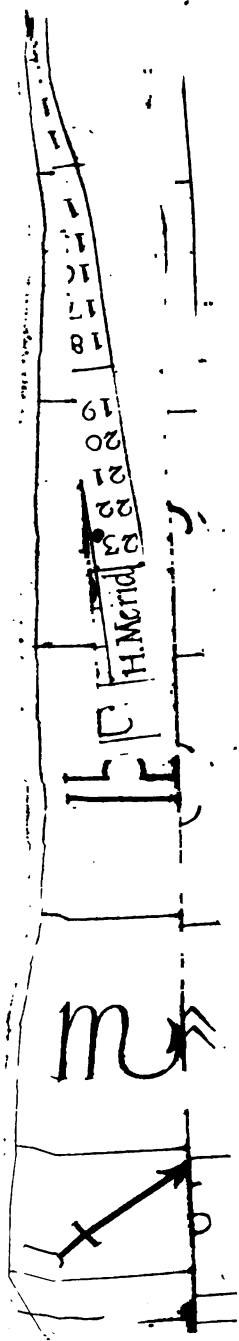
Quoniam autem hæc Peripheria ita diuisa, & quoad horas numerata, maximè *Verticalibus* deseruit; *Notandum est*, pro descriptione Horizontalium, horas *Italicas*, quæ continentur in Quadrante, B E, commutandas esse in earum complementa vsque ad triginta sex. *Exempli gratia*, hora 12. in 24. hora 13. in 23. 14. in 22. &c. *Babylonica* autem, scilicet, horæ Quadrantis, E C, conuertendæ sunt in earum complementa ad num. 12. hoc est, prima in vndecimam; secunda in decimam, &c. sic & *Astronomica*, positæ in tertio spatio Peripheriæ.

6 *Pro Verticalibus directis*, eodem modo, collocata Arcuum Horizontalium Peripheria; & filo, A F, per singula puncta circuli interioris extento, sectiones, quæ proinde contingent in linea Horizontali, easdem notabunt horas, quæ in ipsis spatijs Peripheriæ.

7 *In Verticalibus* denique *Declinantibus*, producta itidem Verticali, quæ per Stylum transit, supra Horizontalem, G F, ad longitudinem Styli, E A, clauulus fixus in centro, A, Peripheriæ, eandem firmabit, in A, vertice Styli; sed volubilem, vt hinc, inde in gyrum acta, eius Semidiameter, A E, cum linea, A E, producta in plano Conotomo angulum plani declinationis concludat; & quidem à dextris Horographi, si planum declinat ad Ortum; veluti Angulus, E A F; à sinistris verò, si in Occasum vergit. Nam eo situ immota permanente, filum A F, extentum super singula pun-

&a interioris circuli, Arcus Horizontales respondentes horis eisdem, quæ in Peripheria describuntur, in linea, GF, Horizontali distinguet. Verum hæc pro vulgaribus.

8 Cœteroqui expertus Horographus (*ex num. 13. praxi 5. cap. 11. lib. 2. primæ partis*) hæc omnia perficiet, vel simplici *Quadrante*; vel *Regula* ipsa, EF, (*Figura prima praxis huius libri*) Arcubus Horizontalibus (*per num. 15. prax. 5. modo citata*) conuersis in Vmbras; ad proportionem Styli in 12. partes æquales diuisi, (*per praxim 9. cap. 1. superioris libri*) redactas. Verum de ijs hactenus.

Sequuntur iam Tabulæ Gnomonicæ.

I. N. SS. T. D. Q. V.

Horology Horizontalis more Italico et Babil. Alt. Pol. 45.

18

19

20

21

22

23

H. Merid.

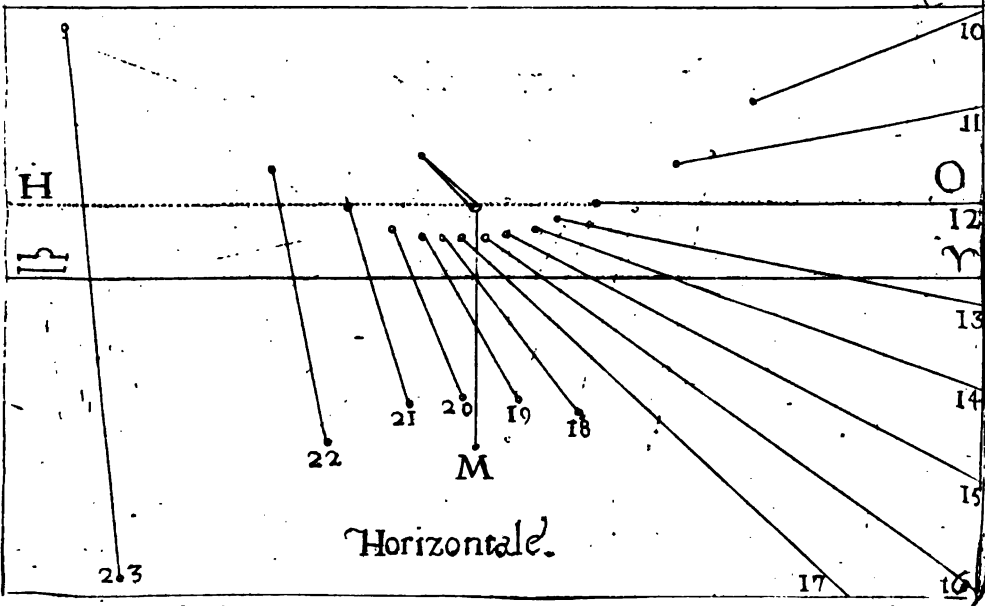
& à interioris circuli, Arcus Horizontales respondentes horis eisdem, quæ in Peripheria describuntur, in linea, GF, Horizontali distinguet. Verum hæc pro vulgaribus.

Tab. I. Horology Horizontalis more Italico et Babil. Alt. Pol. 45.

H Italia	Tropic.° Cancri				Æquinoctialis.				Tropic.° Capricor.				H Babyl.
	Arcus.		Umbr.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
9.	240.	13	175.	17									15.
10	250.	10	49.	47									14.
11	259.	54	27.	14							Dist:	Pol.	13.
12	270.	0	17.	34	270.	0	Infinita				P.	M.	12.
13	281.	31	12.	3	280.	44	64.	26			12.	0	11.
14	296.	14	8.	26	292.	12	31.	45					10.
15	317.	34	6.	0	305.	16	20.	47					9.
16	349.	30	4.	48	320.	46	15.	29	310.	28	144.	26	8.
17	25.	46	5.	9	339.	15	12.	50	322.	14	56.	8	7.
18	52.	50	6.	56	360.	0	12.	0	335.	17	37.	52	6.
19	70.	45	9.	51	20.	45	12.	50	349.	26	31.	37	5
20	83.	47	14.	9	39.	14	15.	29	14.	10	30.	39	4
21	94.	31	21.	2	54.	44	20.	47	18.	40	34.	18	3
22	104.	20	34.	20	67.	48	31.	45	32.	14	45.	38	2
23	114.	7	73.	41	79.	16	64.	26	44.	33	83.	58	1

H O ♎ ♈ M

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

Horizontale.

Tab. 11.	Verticale Meridiem, et Boream directe Aspiciens Pol. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capricor.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
13	114.	7	73.	41	79.	16	64.	26	44.	33	83.	58	11
14	104.	20	34.	20	67.	48	34.	45	32.	14	45.	38	10
15	94.	31	21.	2	54.	44	20.	47	18.	40	34.	18	9
16	83.	47	14.	9	39.	14	15.	29	4.	10	30.	39	8
17	70.	45	9.	51	20.	45	12.	50	349.	26	31.	37	7
18	52.	50	6.	56	360.	0	12.	0	335.	17	37.	52	6
19	25.	46	5.	9	339.	15	12.	50	322.	14	56.	8	5
20	349.	30	4.	48	320.	46	15.	29	310.	28	144.	26	4
21	317.	34	6.	0	305.	16	20.	47					3
22	296.	14	8.	26	292.	12	31.	45					2
23	281.	31	12.	3	280.	44	64.	26			Dist. Pol.		1
24	270.	0	17.	34	270.	0					P.	M	24
25	259.	54	27.	14							12.	0	25
26	250.	10	49.	47									22
27	240.	13	175.	17									21

Aquilonare.

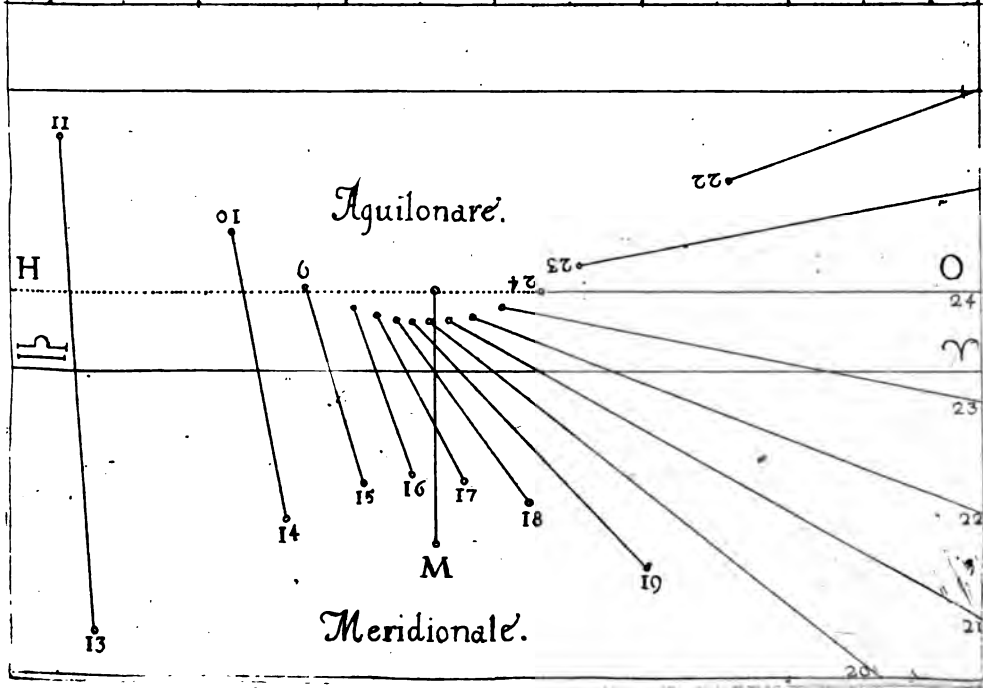
H ♈ O ♎ M

Meridionale.

Tab. X — Declinat: ad Ort: Grad: 1 Lat: 45.

H. Merid.	Tropic. Capric: Arcus. G	M	Umbra. P	M	Æquinoctialis Arcus. G	M	Umbra. P	M	Tropic. Cancri. Arcus. G	M	Umbra. P	M	H. Aquil.
27	240	14	225	15									21
26	250	15	53	46									22
25	259	57	28	34									23
24	270	0	18	16									24
23	281	43	12	28	280	42	71	12					1
22	295	35	8	42	292	5	33	24					2
21	316	6	6	10	304	57	21	28					3
20	349	57	4	50	320	11	15	50	310	26	172	21	4
19	23	36	5	4	338	23	13	0	322	5	59	18	5
18	51	46	6	44	359	0	12	0	335	1	38	52	6
17	70	11	9	32	19	52	12	42	349	6	31	45	7
16	83	36	13	42	38	37	15	10	3	48	30	32	8
15	94	38	20	16	54	23	20	8	18	20	33	42	9
14	104	25	32	33	67	39	30	16	31	0	44	1	10
13	114	10	66	55	79	14	58	49	44	26	77	22	11
12	124	20	825	13	90	0	687	34	55	40	842	10	12

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. IIII.	Declinat: ad Occas: Gr: 1. Lat: 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
13.	114	4	81	56	79	18	71	12	44	38	92	0	11
14.	104	18	36	18	67	55	33	24	32	20	47	29	10
15.	94	26	21	54	55	3	21	28	19	0	34	54	9
16.	83	52	14	39	39	49	15	50	4	33	30	45	8
17.	71	5	10	10	21	37	13	0	349	49	31	20	7
18	53	52	7	9	1	0	12	0	335	34	37	0	6
19	27	5	5	16	340	8	12	42	322	24	53	28	5
20	351	59	4	45	321	23	15	10	310	32	124	38	4
21	319	2	5	51	305	37	20	8					3
22	296	52	8	11	292	21	30	16					2
23	281	41	11	43	280	46	58	49					1
24	270	0	16	56	270	0	687	34					24
25	259	50	26	0							Alt:	Pol:	23
26	250	3	46	31							P.	M:	22
27	240	10	143	25							12.	0	21

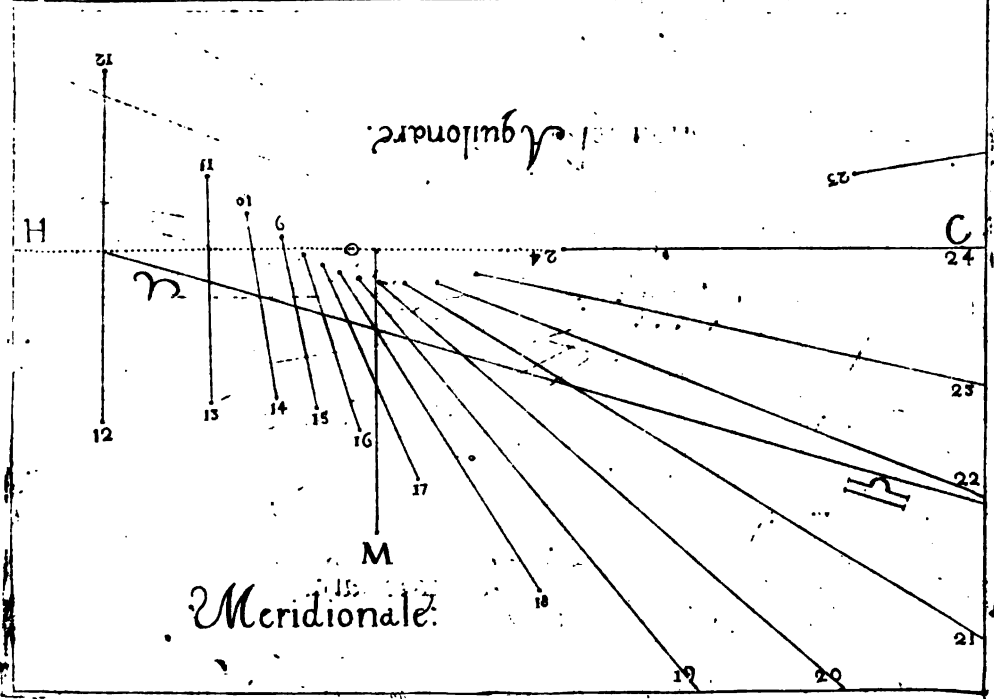
Tab. XXXIII.	Declinatio ad Occ. Gra. 16. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	
25	260	40	85	23									23
24	270	0	36	15									24
23	279	16	21	34									1
22	289	35	14	16	290	51	118	8					2
21	301	36	9	45	301	27	40	15					3
20	318	39	6	40	313	20	23	46					4
19	345	59	4	43	327	23	16	38	320	41	335	15	5
18	25	33	4	16	344	36	12	57	331	41	65	29	6
17	60	8	5	32	5	3	11	18	344	4	39	3	7
16	81	25	8	3	26	59	11	21	357	47	30	12	8
15	95	36	11	48	47	18	13	6	12	34	27	27	9
14	106	26	17	20	64	18	16	55	27	34	28	38	10
13	116	18	27	15	78	13	24	23	41	42	34	37	11
12	125	23	51	18	90	0	41	51	54	37	51	22	12
11	134	57	214	39	100	34	131	51	66	7	127	21	13

Aquilonare.

H

C

M

Meridionale.

Tab. 6.

Declinat: ad Occas. Gr: 2. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capri. Arcus. G	M	Umbra. P	M	Aequinoctialis. Arcus. G	M	Umbra. P	M	Tropic. Cancri. Arcus. G	M	Umbra. P	M	H. Aquil.
13	114	1	92	11	79	20	79	20	44	44	101	54	11
14	104	12	38	29	68	4	35	9	32	40	49	25	10
15	94	28	22	51	55	22	22	14	19	19	35	35	9
16	83	54	15	12	40	24	16	14	4	57	30	53	8
17	71	24	10	32	22	28	13	10	350	12	31	1	7
18	54	46	7	24	2	0	12	1	335	53	36	4	6
19	29	46	5	23	341	3	12	32	322	36	50	46	5
20	354	30	4	44	322	1	14	49	310	36	109	17	4
21	330	11	5	40	305	58	19	29					3
22	297	36	7	54	292	30	28	53					2
23	281	53	11	15	280	43	54	3					1
24	270	0	16	20	270	0	343	44					24
25	259	44	24	53							Alt: Pol:		23
26	249	59	43	28							P.	M.	22
27	240	8	120	56							12.	1.	21

Aquilonare.

H

O

♈

M

Meridionale.

Tab. xxxv.	Declinatio ad Ort. Gra. 17. Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
25	260	39	98	12									23
24	270	0	38	34									24
23	279	15	22	28									1
22	289	9	14	44	290	51	140	57					2
21	301	0	10	4	301	29	42	33					3
20	316	25	6	50	313	0	24	32					4
19	343	36	4	48	326	42	17	9	320	40	485	17	5
18	22	58	4	10	343	42	13	4	331	32	68	45	6
17	58	50	3	18	4	0	11	16	343	45	39	41	7
16	81	13	7	44	26	2	11	11	357	27	30	18	8
15	95	45	11	19	46	40	12	46	12	9	27	9	9
14	106	56	16	43	64	1	16	22	27	8	28	1	10
13	116	22	26	8	78	7	23	19	41	26	33	24	11
12	125	32	48	21	90	0	39	15	54	28	48	25	12
11	134	59	180	31	100	35	111	4	66	4	109	17	13

Aquilonare.

Meridionale.

Declinat. ad Occas. Gr. 3. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus. G	M	Umbra. P	M	Æquinoctialis. Arcus. G	M	Umbra. P	M	Tropic. Canc. Arcus. G	M	Umbra. P	M	H. Aquil.
13	113	56	106	7	79	21	90	37	44	48	114	11	11
14	104	8	40	51	68	10	37	47	32	50	51	27	10
15	94	22	23	48	55	3	23	0	19	36	36	25	9
16	84	6	15	42	40	56	16	36	5	6	31	2	8
17	71	48	10	52	22	17	13	21	350	33	30	46	7
18	55	39	7	37	2	58	12	2	336	10	35	18	6
19	31	31	5	30	341	55	12	24	322	47	48	47	5
20	356	49	4	43	322	38	14	30	310	40	99	19	4
21	322	16	5	32	306	20	18	54					3
22	298	14	7	39	292	41	27	40					2
23	282	10	11	55	280	52	50	7					1
24	270	0	15	48	270	0	231	34					24
25	259	35	23	58							Alt. Pol.		23
26	249	54	41	14							P.	M.	22
27	240	5	108	11							12	2	21

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. XXXV.	Declinatio ad Ort. Gra. 17. Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
25	260	39	98	12									23
24	270	9	38	34									24
23	279	15	22	28									1
22	289	9	14	44	290	51	140	57					2
21	301	0	10	4	301	29	42	33					3
20	316	25	6	50	313	0	24	32					4
19	343	36	4	48	326	42	17	9	320	40	485	17	5
18	22	58	4	10	343	42	13	4	331	32	68	45	6
17	56	50	3	18	4	0	11	16	343	45	39	41	7
16	81	13	7	44	26	2	11	11	357	27	30	18	8
15	95	45	11	19	46	40	12	46	12	9	27	9	9
14	106	56	16	43	64	1	16	22	27	8	28	1	10
13	116	22	26	8	78	7	23	19	41	26	33	24	11
12	125	32	48	21	90	0	39	15	54	28	48	25	12
11	134	59	180	31	100	35	111	4	66	4	109	17	13

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. X.	Declinat. ad Occas. Gr. 4. Lat. 45.													
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Canc.				H. Aquil.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
13	113	53	119	53	79	23	103	27	44	54	128	57	11
14	104	4	43	37	68	17	39	17	33	4	53	54	10
15	94	21	24	55	55	57	23	52	19	57	37	3	9
16	84	9	16	20	41	28	17	2	5	43	31	12	8
17	72	7	11	16	24	6	13	33	350	59	30	31	7
18	56	33	7	53	4	0	12	4	336	30	34	28	6
19	33	29	5	39	342	52	12	16	323	0	46	27	5
20	359	35	4	42	323	19	14	12	310	46	87	59	4
21	324	11	5	22	306	43	18	19					3
22	399	4	7	22	292	50	26	27					2
23	282	26	10	31	280	54	46	31					1
24	270	0	15	11	270	0	171	37					24
25	259	30	22	51							Alt.	Pol.	23
26	249	47	38	32							P.	M.	22
27	240	1	92	37							12	4.	21

Tab. XXXVII.	Declinatio ad Ortum Gra. 18. Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Ab Occasu
	Arcus.		Umbra		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
25	260	41	113	33									23
24	270	0	41	0									24
23	279	6	23	25									1
22	289	6	15	15	290	50	174	32					2
21	300	0	10	21	301	9	45	9					3
20	316	7	7	3	312	39	25	21					4
19	341	45	4	52	326	12	17	19	320	38	877	45	5
18	20	15	4	5	342	49	13	13	331	25	72	14	6
17	57	39	5	6	2	56	11	15	343	28	40	26	7
16	80	58	7	27	25	3	11	1	357	1	30	22	8
15	95	47	10	57	46	0	12	27	11	42	26	53	9
14	106	20	16	9	63	39	15	51	26	44	27	25	10
13	116	33	25	6	78	0	22	23	41	10	32	13	11
12	125	40	45	25	90	0	36	56	54	19	45	28	12
11	135	2	149	10	100	37	95	40	66	1	94	59	13

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. XII.	Declinat. ad Occas. Gr. 5. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Canc.				H. Aquil.
	Arcus.		Umbra		Arcus.		Umbra		Arcus		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
13	113	52	147	1	79	24	122	45	44	56	151	55	11
14	103	56	46	34	68	23	41	48	33	16	56	30	10
15	94	18	26	6	56	14	24	47	20	13	37	48	9
16	84	17	16	56	42	0	17	29	6	5	31	22	8
17	72	30	11	38	24	57	13	45	351	21	30	16	7
18	57	24	8	7	5	1	12	5	336	50	33	39	6
19	35	12	5	47	343	51	12	8	323	12	44	34	5
20	2	6	4	42	324	2	13	53	310	50	81	36	4
21	326	1	5	13	307	8	17	45	299	42	1650	34	3
22	299	52	7	8	293	3	25	20					2
23	282	40	10	9	280	58	43	16					1
24	270	0	14	36	270	0	235	48					24
25	259	24	21	58							Alt. Pol.		23
26	249	42	36	34							P.	M	22
27	239	56	83	53							12	5	21

Aquilonare.

H O M

Meridionale.

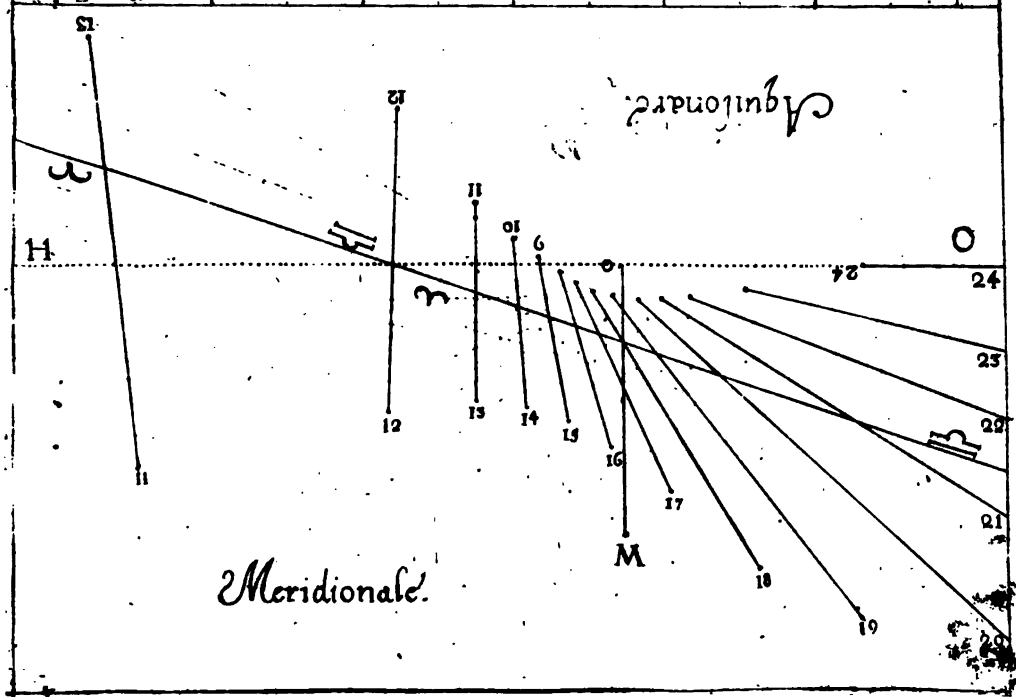
Tab. XXXVIIII	Declinatio ad Ort. Gra. 19. Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
25	260	42	142	4									23
24	270	0	43	59									24
23	279	4	24	29									1
22	288	38	15	47	290	49	232	53					2
21	299	49	10	41	301	2	48	8					3
20	314	56	7	15	312	19	26	15					4
19	338	56	4	57	325	37	17	42	320	40	1719	2	5
18	17	24	4	0	341	57	13	22	331	14	76	22	6
17	56	17	4	53	1	50	11	14	343	12	41	11	7
16	80	39	7	10	24	1	10	51	356	38	30	27	8
15	95	56	10	34	45	18	12	8	11	57	26	40	9
14	107	3	15	37	63	18	15	19	26	19	26	49	10
13	116	48	24	8	77	53	21	27	40	52	31	8	11
12	126	51	43	6	90	0	34	47	54	9	43	6	12
11	135	7	131	37	100	39	84	37	65	57	85	12	13

Aquilonare

H

O

M

Meridionale

Tab. XIV. Declinat. ad Occas. Gr. 6. Lat. Grad. 45.

H. Merid.	Tropic. Capricor. Arcus. G.	M	Umbra. P	M	Æquinoctialis. Arcus. G	M	Umbra. P	M	Tropic. Canc. Arcus. G	M	Umbra. P	M	H. Aquil.
13	113	50	181	29	79	25	147	33	45	0	176	2	11
14	103	54	50	11	68	31	44	22	33	24	59	10	10
15	94	16	27	19	56	30	25	41	20	32	38	36	9
16	85	10	17	35	42	30	17	54	6	28	31	32	8
17	72	54	12	1	25	32	13	57	351	45	30	2	7
18	58	13	8	23	5	58	12	8	337	9	32	58	6
19	36	51	5	57	344	45	12	1	323	25	42	41	5
20	4	39	4	43	324	43	13	37	310	57	73	17	4
21	327	55	5	5	307	31	17	15	299	43	535	49	3
22	300	44	6	53	293	13	24	21					2
23	282	59	9	49	281	0	40	41					1
24	270	0	14	8	270	0	114	11					24
25	259	12	21	5							Alt. Pol.		23
26	249	32	34	33							P	M	22
27	239	52	74	47							12	8	21

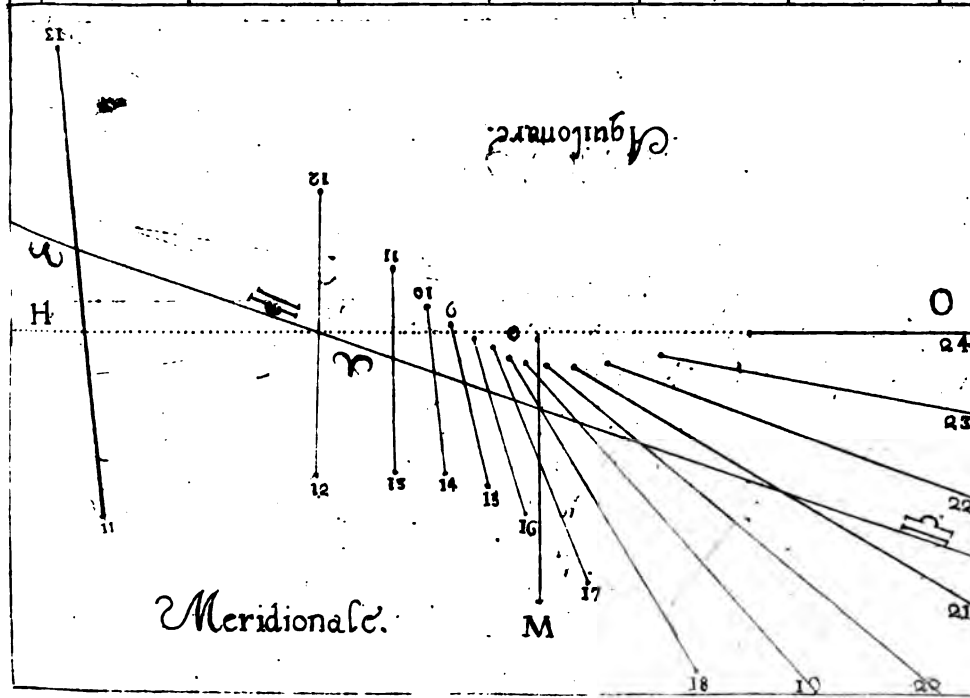
Tab. XXXXI.	Declinatio. ad Ort. Gra. 20. Lat Gra. 45.												
H. Merid.	[illegible] Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra		Arcus.		Umbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
25	260	41	154	32									23
24	269	48	27	55									24
23	278	51	25	45									1
22	287	45	16	26	290	34	358	39					2
21	299	12	11	4	300	47	51	51					3
20	313	29	7	30	311	54	27	19					4
19	336	21	5	5	324	54	18	9					5
18	13	17	3	56	340	56	13	33	331	0	81	40	6
17	54	2	4	40	0	32	11	13	342	47	42	12	7
16	80	15	6	52	22	46	10	41	356	8	31	7	8
15	95	39	10	9	44	23	11	48	10	39	26	26	9
14	106	40	15	0	62	46	14	47	25	47	26	16	10
13	116	52	23	3	77	38	20	33	40	16	30	7	11
12	125	48	40	7	90	0	32	44	53	52	40	22	12
11	135	15	112	43	100	34	73	43	65	48	74	39	13

Aquilonare.

H

O

Meridionale.

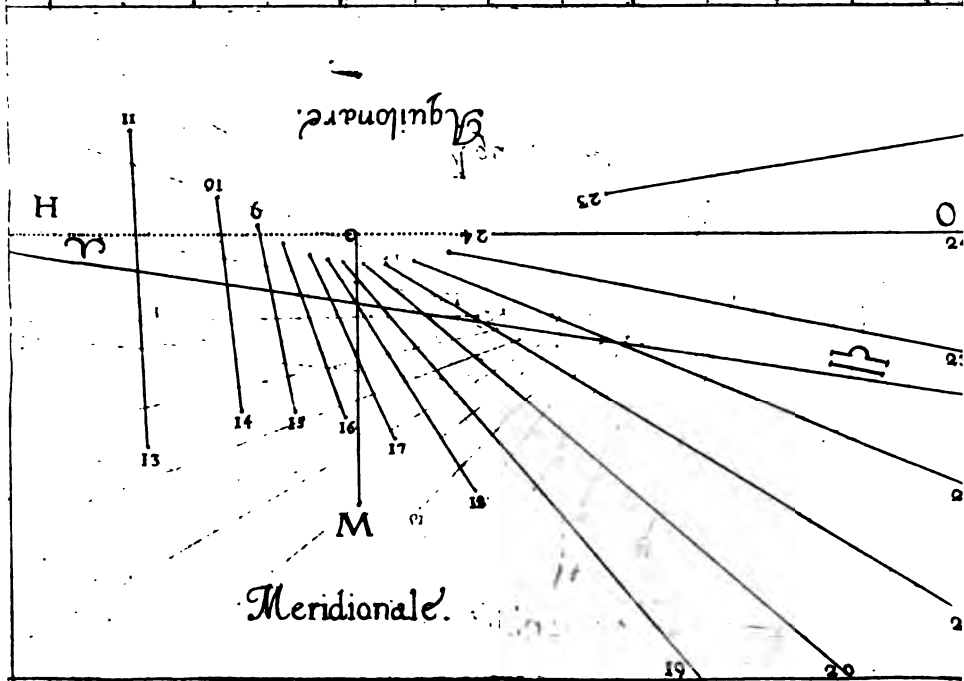
M

Tab. XVI.	Declinat. ad Occas. Gr. 7. Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Canc.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
13	113	48	267	49	79	25	202	20	45	2	226	46	11
14	103	53	54	38	68	35	47	41	33	34	62	29	10
15	94	14	28	43	56	45	26	45	20	49	39	29	9
16	84	23	18	16	43	0	18	26	6	51	31	45	8
17	73	6	12	27	26	30	14	10	352	9	29	50	7
18	58	56	8	40	6	58	12	11	337	30	32	17	6
19	38	27	6	6	345	40	11	55	323	40	41	6	5
20	7	13	4	46	325	44	13	20	311	4	67	57	4
21	330	3	4	56	307	59	16	46	299	44	374	22	3
22	301	40	6	38	393	26	23	24					2
23	283	10	9	28	281	4	38	20					1
24	270	0	13	38	270	0	99	48					24
25	259	15	20	15									23
26	249	25	32	49							Alt.	Pol.	22
27	239	46	68	30							P.	M	21
28	229	42	254	27							12.	11	20

Aquilonare

H O

M

Meridionale

Tab. XVII	Declinat. ad Ort. Gr. 8 ad Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Canc.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
26	250	37	114	11									22
25	260	22	42	10									23
24	270	0	24	16									24
23	280	7	16	31	280	36	256	4					1
22	292	11	10	58	291	17	50	54					2
21	307	56	7	39	303	1	27	46					3
20	331	39	5	27	316	32	18	52					4
19	6	41	4	35	332	46	14	24	321	10	96	21	5
18	42	14	5	22	352	4	12	14	333	13	47	46	6
17	66	40	7	28	13	15	11	50	346	35	34	37	7
16	82	51	10	43	33	46	13	5	0	59	30	5	8
15	95	9	15	32	51	34	16	17	15	48	30	12	9
14	105	13	23	33	66	22	22	29	30	11	35	5	10
13	114	51	40	23	78	52	36	4	43	27	49	13	11
12	124	35	103	43	90	0	85	23	55	24	103	43	12

Tab. XVIII.	Declinat. ad Occas. Grad. 8. ad Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Canc.				H. Aquil.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
13	113	47	355	34	79	24	256	4	45	6	276	45	11
14	103	50	58	59	68	43	50	54	33	45	65	43	10
15	94	13	30	8	56	59	27	46	21	7	40	20	9
16	84	24	18	57	43	28	18	52	7	15	31	56	8
17	73	25	12	52	27	14	14	24	352	36	29	38	7
18	59	38	8	56	7	56	12	14	337	51	31	39	6
19	39	59	6	16	346	45	11	50	323	55	39	32	5
20	9	43	4	47	326	14	13	5	311	11	62	49	4
21	332	9	4	50	308	26	16	17	299	46	226	28	3
22	302	40	6	25	293	38	22	29					2
23	383	23	9	9	281	8	36	4					1
24	270	0	13	10	270	0	85	23					24
25	259	10	19	29									23
26	249	19	31	11							Alt.	Pol.	22
27	239	24	62	37							P.	M	21
28	229	41	509	24							12	14	20

Tab. XXXXIII.

Declinatio ad Ort. Gra. 21. Lat. Gr. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
25	260	44	250	24									23
24	270	0	51	26									24
23	278	56	26	47									1
22	288	4	16	56	290	41	644	41					2
21	298	46	11	21	300	50	55	11					3
20	312	41	7	40	311	44	28	11					4
19	334	30	5	8	324	32	18	29					5
18	11	29	3	53	340	15	13	40	330	59	85	53	6
17	53	59	4	30	359	51	11	13	342	39	42	51	7
16	80	6	6	36	21	56	10	33	355	51	30	40	8
15	96	10	9	50	43	50	11	33	10	22	26	12	9
14	107	28	14	34	62	39	14	19	25	30	25	46	10
13	117	15	22	22	77	39	19	50	40	16	29	8	11
12	126	12	38	47	90	0	31	11	53	49	38	47	12
11	135	16	102	56	100	42	67	3	65	50	68	16	13
10									76	27	654	54	14

Aquilonare.

H

O

M

Meridionale.

Tab. XX.	Declinat. ad Occas. Grad. 9. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Canc.				H. Aquil.
	Arcus		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
13	113	46	705	4	79	22	412	24	45	6	460	43	11
14	103	46	65	9	68	45	54	58	33	53	69	42	10
15	94	12	31	47	57	12	28	58	21	21	41	21	9
16	84	25	19	43	43	55	19	24	7	36	32	9	8
17	73	39	13	18	27	56	14	39	352	57	29	27	7
18	60	17	9	11	8	56	12	18	338	12	31	2	6
19	41	22	6	26	347	46	11	40	324	9	38	9	5
20	12	8	4	50	327	0	12	49	311	19	58	56	4
21	334	25	4	43	308	55	15	49	299	47	185	6	3
22	303	41	6	12	393	51	21	38					2
23	283	46	8	50	281	13	34	5					1
24	270	0	12	43	270	0	75	29					24
25	259	5	18	46									23
26	249	8	29	47							Alt.	Pol.	22
27	239	35	58	8							P.	M	21
28	229	39	373	50							12	18	20

Aquilonare.

H   O   M

Meridionale.

Tab. XXXXV.	Declinatio ad Ort. Gra. 22. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
25	260	44	332	33									23
24	270	0	54	58									24
23	279	11	28	1									1
22	287	52	17	31	290	0	3761	43					2
21	298	29	11	42	300	40	59	15					3
20	311	31	7	53	311	27	29	10					4
19	332	22	5	15	324	0	18	53					5
18	8	21	3	48	339	27	13	49	330	51	91	9	6
17	51	48	4	16	358	39	11	14	342	57	43	40	7
16	79	40	6	21	20	55	10	28	355	27	30	45	8
15	96	18	9	30	43	7	11	17	9	55	25	58	9
14	107	43	14	5	62	11	13	57	25	5	25	16	10
13	117	32	21	33	77	32	19	7	39	57	28	12	11
12	126	22	36	52	90	0	19	42	53	38	36	52	12
11	135	20	92	11	100	46	61	16	65	46	62	29	13
10									76	27	327	17	14

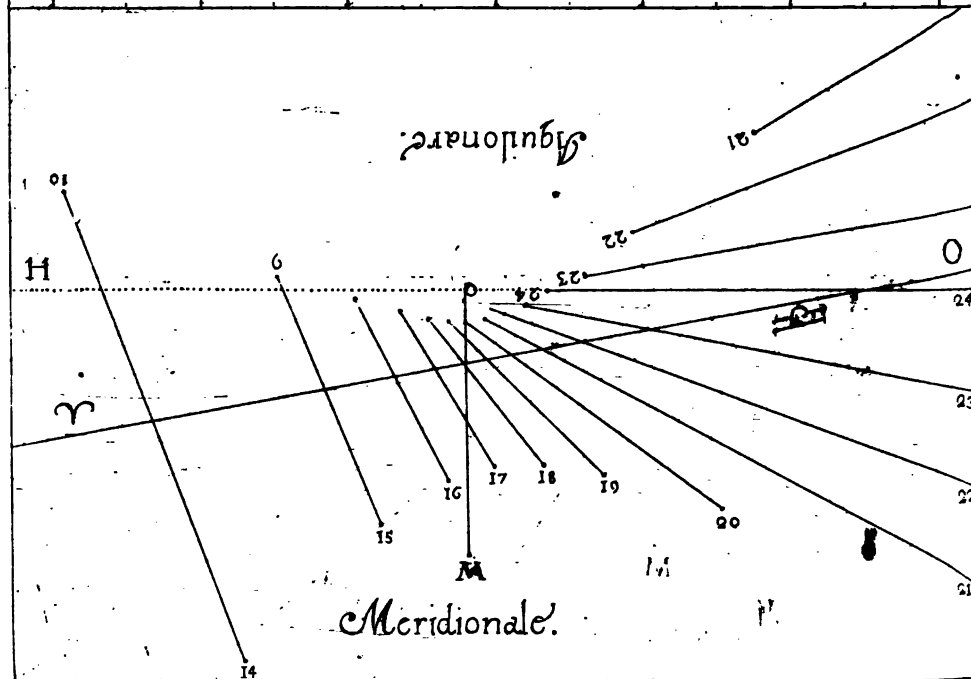
Aquilonare

Meridionale

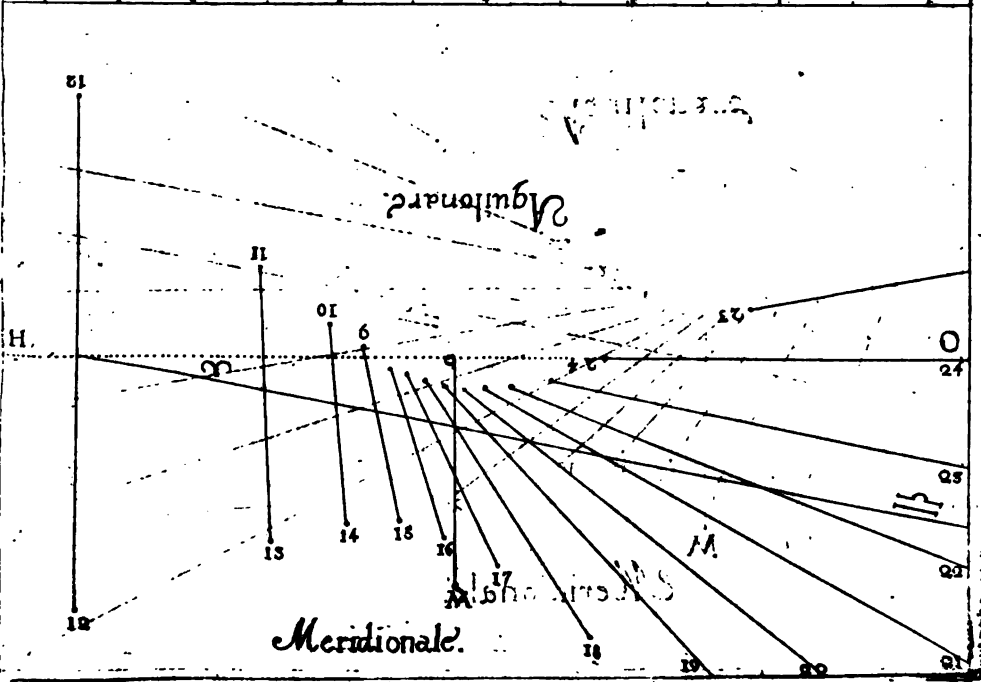
Tab. XXII. Declinat. ad Occas. Grad. 10. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Canc.				H. Aquil.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
14	103	43	71	2	68	51	58	38	34	2	73	49	10
15	94	6	33	24	57	27	30	12	21	39	42	12	9
16	86	6	20	30	44	30	19	55	7	50	32	16	8
17	75	47	13	45	28	45	14	53	353	22	29	16	7
18	61	33	9	27	9	51	12	23	338	34	30	29	6
19	42	45	6	37	348	46	11	38	324	25	36	47	5
20	14	31	4	53	327	38	12	36	311	28	54	58	4
21	337	16	4	37	309	25	15	25	299	50	143	55	3
22	304	21	5	59	294	0	20	52					2
23	384	12	8	32	281	20	32	21					1
24	270	0	12	22	270	0	67	57					24
25	260	8	18	3									23
26	249	0	28	23							Alt. Pol.		22
27	239	27	54	0							P.	M.	21
28	229	38	239	24							12	23	20

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. XXIII.	Declinat. ad Ort. Grad. 11. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Canc.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
26	250	42	237	36									22
25	260	41	52	35									23
24	270	0	27	53									24
23	280	21	17	47									1
22	290	58	12	5	291	5	64	57					2
21	305	17	8	15	302	22	31	32					3
20	326	18	5	51	315	14	20	29					4
19	358	50	4	33	330	38	15	8	320	56	133	21	5
18	36	45	4	53	349	11	12	20	332	36	53	12	6
17	64	34	6	42	10	56	11	34	348	47	36	4	7
16	82	24	9	42	31	25	12	22	359	49	30	3	8
15	95	10	13	58	50	8	14	57	14	38	29	4	9
14	105	42	21	3	65	40	20	6	29	13	32	21	10
13	115	17	34	24	78	33	30	55	42	52	42	38	11
12	124	50	75	41	90	0	61	44	58	10	75	42	12
11					100	19	724	6	66	12	808	48	13

H. O

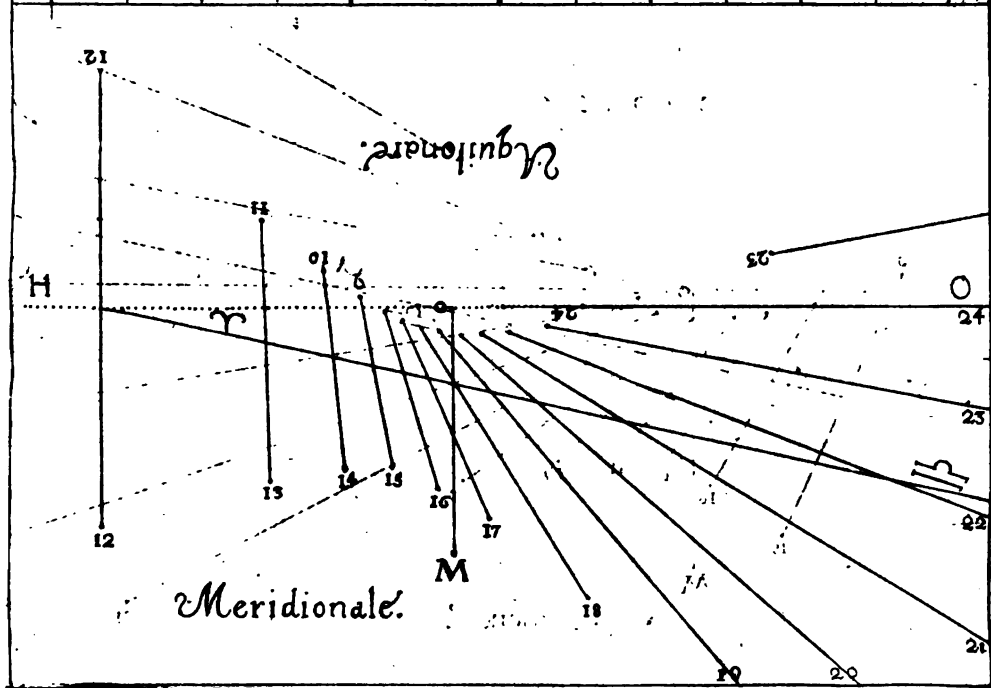
Meridionale.

Tab. XXIV.	Declinat. ad Occas. Grad. 11. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Canc.				H. Aquil.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
14	103	41	80	32	68	55	64	57	34	20	78	55	10
15	94	9	35	0	57	38	31	32	21	55	43	27	9
16	84	29	21	21	44	46	20	29	8	19	32	29	8
17	74	12	14	14	29	22	15	8	353	46	29	7	7
18	61	29	9	49	10	49	12	26	338	56	29	54	6
19	44	2	6	49	349	4	11	34	324	40	35	27	5
20	16	53	4	57	328	35	12	22	311	37	51	54	4
21	339	11	4	32	309	52	14	57	299	52	124	45	3
22	305	39	5	46	294	20	20	6					2
23	284	30	8	14	281	27	30	55					1
24	270	0	11	52	270	0							24
25	258	26	17	25	259	41							23
26	248	50	27	11							Alt.	Pol.	22
27	239	21	49	25							P.	M	21
28	239	36	197	7							12	26	20

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. XXV.	Declinat. ad Ort. Grad. 12. Lat. 45.													
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Canc.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
26	250	53	397	46									22
25	260	34	56	27									23
24	270	0	29	14									24
23	279	50	18	26									1
22	290	36	12	29	291	1	71	27					2
21	304	33	8	38	302	9	34	51					3
20	324	35	6	0	314	49	21	4					4
19	356	14	4	35	330	3	15	25	320	51	149	10	5
18	38	45	4	45	348	16	12	32	352	24	55	16	6
17	63	46	6	27	9	12	11	30	345	17	36	34	7
16	82	11	9	18	30	34	12	9	359	25	30	5	8
15	95	15	13	29	49	36	14	33	14	14	28	43	9
14	105	55	20	5	65	26	19	25	28	55	31	32	10
13	115	25	32	40	78	35	29	14	42	49	40	44	11
12	124	54	68	46	90	0	56	27	55	5	69	0	12
11	134	51	1967	10	100	32	550	4	66	13	400	29	13

Aquilonare.

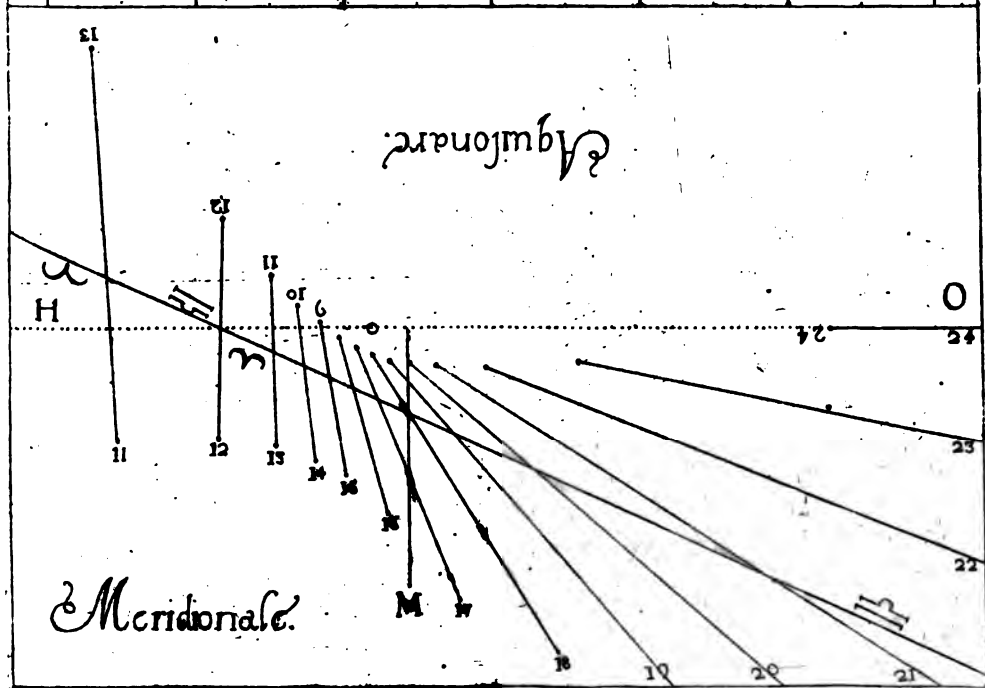
Meridionale.

Tab. XXVI	Declinatio ad Occas. Gr. 12. Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
14	103	40	89	47	68	59	71	27	34	16	84	9	10
15	94	7	37	32	57	51	32	51	22	9	44	35	9
16	84	33	22	14	45	11	21	4	8	42	32	55	8
17	74	29	14	43	29	57	15	28	354	10	28	58	7
18	62	2	10	8	11	44	12	32	339	18	29	23	6
19	45	19	7	1	350	48	11	38	324	57	34	26	5
20	19	8	5	2	329	26	12	29	331	46	48	51	4
21	341	59	4	28	310	24	14	33	399	55	105	36	3
22	307	14	5	33	294	34	19	25					2
23	284	55	7	56	281	25	29	14					1
24	270	0	11	28	270	0	56	27					24
25	257	5	16	48	259	28	350	4					23
26	248	40	27	1							Alt.	Pol.	22
27	239	15	47	5							P	M	21
28	229	34	154	13							12	32	20

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. LIII.	Declinatio ad Ort. Gra. 26. Lat. 45.												
H. Meridi.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
24	270	0	81	55									24
23	278	38	34	22									1
22	287	14	20	17									2
21	296	42	13	15	300	19	85	12					3
20	307	67	8	51	310	27	34	10					4
19	325	1	5	47	322	5	20	46					5
18	356	0	3	49	336	11	14	35	330	27	123	30	6
17	43	34	3	38	354	24	11	20	341	23	47	46	7
16	78	13	5	20	16	28	9	57	353	56	31	24	8
15	96	59	8	13	39	46	10	17	8	4	25	15	9
14	109	3	12	20	0	26	12	20	23	17	23	31	10
13	118	35	18	44	4	54	16	31	38	30	25	5	11
12	127	14	30	55		0	24	36	52	47	30	55	12
11	135	46	66	28	00	55	44	44	65	23	46	24	13
10					110	44	193	27	76	22	114	30	14

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. XXVIII.	Declinat. ad Occasu. Grad. 13. Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
14	103	38	103	11	69	4	79	30	34	22	91	10	10
15	94	6	39	54	57	59	34	37	22	24	45	49	9
16	84	38	23	11	45	35	21	43	9	3	33	12	8
17	74	29	15	16	30	41	15	43	354	35	28	50	7
18	62	36	10	27	12	40	12	39	339	42	28	53	6
19	46	36	7	11	351	47	11	28	325	15	33	24	5
20	22	20	5	6	330	19	11	57	311	56	46	20	4
21	345	40	4	25	310	58	14	11	299	59	94	20	3
22	308	41	5	15	294	49	18	44					2
23	285	28	7	39	281	31	27	52					1
24	270	0	11	4	270	0	51	59					24
25	258	21	16	10	259	33	307	46					23
26	248	30	24	53							Alt.	Poli.	22
27	239	6	44	16							P.	M.	21
28	229	30	133	35							12	39	20

Aquilonare.

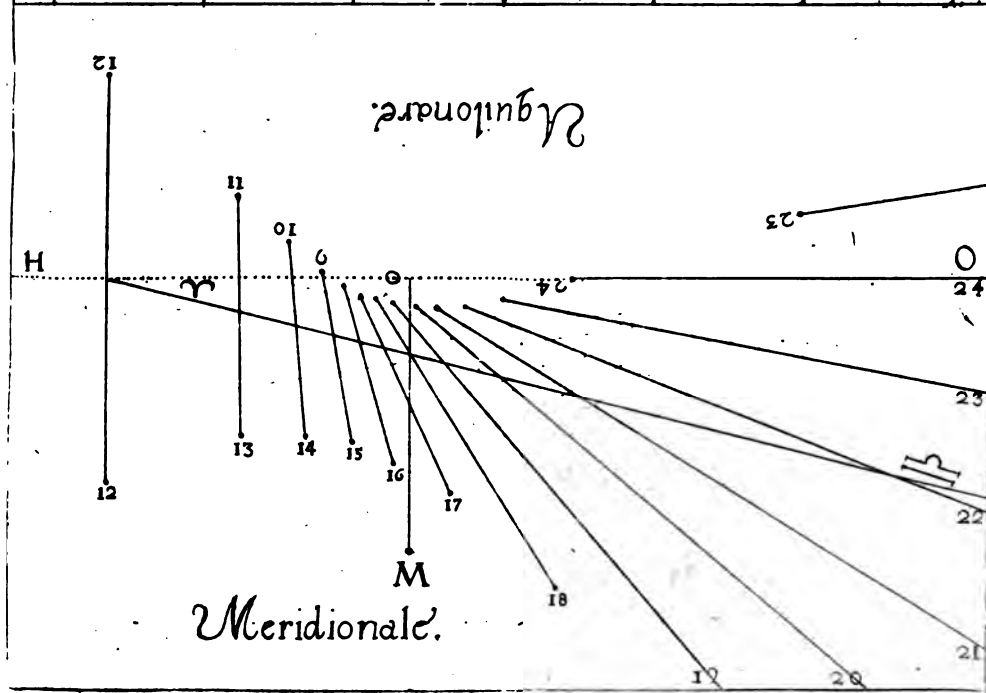
H 6 18 22 23 24 0 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 M

Meridionale.

Tab. XXVIII.	Declinat. ad Ortum Grad. 14. Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
26	250	45	1967	10									22
25	260	36	68	17									23
24	270	0	32	23									24
23	279	31	19	54									1
22	289	55	13	20	290	54	88	37					2
21	302	59	9	10	301	47	36	15					3
20	321	32	6	20	314	3	22	20					4
19	351	2	4	37	328	38	16	0	320	46	206	3	5
18	30	25	4	29	346	25	12	43	332	2	59	52	6
17	62	2	5	59	7	11	11	23	344	40	37	43	7
16	81	51	8	40	28	50	11	43	358	37	30	6	8
15	95	32	12	34	48	31	13	48	13	25	28	1	9
14	106	24	18	39	64	55	18	6	28	4	30	0	10
13	115	45	29	45	78	25	26	36	42	2	37	23	10
12	125	8	58	53	90	0	48	8	54	52	58	53	12
11	134	53	896	47	100	34	215	32	66	11	193	27	13

Aquilonare.

H O M

Meridionale.

Tab. XXX.	Declinat. ad Occasu. Grad. 14. Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
14	103	36	125	56	69	6	88	37	34	29	97	44	10
15	94	4	45	33	59	13	36	15	22	39	46	58	9
16	84	42	24	13	45	57	22	20	9	24	33	29	8
17	74	22	15	47	31	22	16	0	355	0	28	41	7
18	63	6	10	47	13	35	12	43	340	5	28	23	6
19	47	32	7	26	352	49	11	23	325	33	32	21	5
20	23	32	5	12	331	10	11	43	312	6	43	55	4
21	346	54	4	20	311	29	13	48	300	3	82	56	3
22	310	1	5	10	295	5	18	6					2
23	285	44	7	22	281	35	26	36					1
24	270	0	10	41	271	0	48	8					24
25	258	20	15	38	259	26	213	32			Alt.	Pol.	23
26	248	20	23	56							P.	M	22
27	238	57	41	51							12.	43	21
28	229	27	115	48									20

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. LVII. Declinatio ad Ort. Gra. 28. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo[illegible]
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
24	270	0	109	35									24
23	278	28	38	44									1
22	286	44	21	57									2
21	295	50	14	6	330	12	108	59					3
20	306	10	9	22	310	3	37	23					4
19	321	24	6	4	321	12	21	50					5
18	349	24	3	50	334	52	15	1	330	19	150	15	6
17	38	35	3	17	352	19	11	24	340	55	50	3	7
16	77	38	4	50	14	8	9	46	353	9	31	42	8
15	97	35	7	37	37	57	9	50	7	8	24	47	9
14	109	47	11	33	59	27	11	37	22	21	22	45	10
13	119	20	17	32	76	35	15	23	37	48	23	45	11
12	12[illegible]	47	28	34	90	0	22	34	52	18	28	33	12
11	136	5	58	43	101	3	39	20	65	19	39	30	13
10	144	55	737	0	110	49	126	34	76	21	98	41	14

Aquilonare

Meridionale

Tab. XXXII.	Declinat. ad Occasu. Grad. 15. Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
14	103	35	145	27	69	8	101	54	34	36	105	52	10
15	94	3	45	50	58	22	38	13	22	53	48	26	9
16	84	46	25	22	46	20	23	3	9	46	33	48	8
17	74	31	16	22	32	0	16	19	355	26	28	35	7
18	65	36	11	9	14	26	12	50	340	30	27	56	6
19	48	39	7	39	353	54	11	21	325	53	31	24	5
20	25	37	5	19	332	7	11	35	312	18	41	48	4
21	349	43	4	17	312	6	13	26	300	6	75	46	3
22	311	39	4	59	295	23	17	29	289	16	Infinita		2
23	286	9	7	6	281	40	25	24					1
24	270	0	10	19	270	0	44	44					24
25	258	16	15	6	259	29	162	47					23
26	248	6	23	0							Alt.	Pol.	22
27	238	46	39	40							P	M	21
28	229	22	101	54							12	50	20

Aquilonare.

H 6 O C 24 25 22 21 20 19 18 17 16 15 M

Meridionale.

Tab. LVIIII.	Declinatio ad Ort. Gra. 29. Lat. 45.												
H. Meridi.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
24	270	0	133	23									24
23	278	28	41	17									1
22	286	26	22	51									2
21	295	30	14	35	300	10	126	57					3
20	305	38	9	39	309	49	39	10					4
19	320	14	6	16	320	47	22	27				24	5
18	346	46	3	56	334	8	15	15	330	15	172	24	6
17	35	16	5	11	351	16	11	28	340	42	51	26	7
16	76	37	4	37	12	54	9	41	352	48	31	58	8
15	97	30	7	20	36	55	9	37	6	40	24	50	9
14	110	4	11	10	58	52	11	18	21	50	22	24	10
13	119	46	16	59	76	23	14	51	37	21	23	9	11
12	127	59	27	28	90	0	21	38	52	1	27	29	12
11	136	14	55	8	101	25	37	0	65	2	38	49	13
10	144	56	382	53	110	49	107	33	76	17	77	24	14

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. XXXIIII.	Declinat: ad Occas. Gr: 16. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capri.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
14	103	34	184	44	69	9	118	8	34	41	117	8	10
15	94	2	49	6	58	33	40	15	23	6	49	47	9
16	84	47	26	30	46	40	23	46	16	7	34	6	8
17	74	50	16	57	32	37	16	38	355	41	28	27	7
18	64	35	11	29	15	25	12	57	340	44	27	28	6
19	49	36	7	53	354	57	11	18	326	8	30	29	5
20	27	39	5	26	333	1	11	21	312	30	39	50	4
21	352	26	4	15	312	42	13	6	300	13	68	17	3
22	313	13	4	48	295	42	16	55	289	16	438	45	2
23	286	41	6	49	281	47	24	20					1
24	270	0	9	57	270	0	41	51					24
25	258	0	14	34	259	26	131	51					23
26	247	56	22	6							Alt.	Pol.	22
27	238	38	37	34							P	M	21
28	229	17	91	39							12	57	20

Aquilonare.

H

O

Meridionale.

Tab. XXXV.	Declinatio ad Ort. Gra. 17. Lat. Gr. 45.													
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	
25	260	39	98	12									23
24	270	0	38	34									24
23	279	15	22	28									1
22	289	9	14	44	290	51	140	57					2
21	301	0	10	4	301	29	42	33					3
20	316	25	6	50	313	0	24	32					4
19	343	36	4	48	326	42	17	9	320	40	485	17	5
18	22	58	4	10	343	42	13	4	331	32	68	45	6
17	58	50	3	18	4	0	11	16	343	45	39	41	7
16	81	13	7	44	26	2	11	11	357	27	30	18	8
15	95	45	11	19	46	40	12	46	12	9	27	9	9
14	106	56	16	43	64	1	16	22	27	8	28	1	10
13	116	22	26	8	78	7	23	19	41	26	33	24	11
12	125	32	48	21	90	0	39	15	54	28	48	25	12
11	134	59	180	31	100	35	111	4	66	4	109	17	13

Aquilonare

H O 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 M

Meridionale.

Tab. XXXVI.	Declinatio da Occas. Gra. 17. Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra		Arcus.		Umbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
14	103	32	248	22	69	9	140	57	34	44	129	20	10
15	94	2	54	17	58	31	42	33	23	18	51	22	9
16	84	50	27	48	47	0	24	32	10	27	34	27	8
17	75	20	17	33	33	18	17	9	356	15	28	23	7
18	64	27	11	51	16	18	13	4	341	19	27	5	6
19	50	32	8	6	356	0	11	17	326	29	29	39	5
20	29	30	5	32	333	58	11	11	312	42	38	8	4
21	355	16	4	13	313	20	12	46	300	19	63	13	3
22	315	2	4	38	295	59	16	22	289	17	274	54	2
23	287	0	6	33	281	53	23	20					1
24	270	0	9	36	270	0	39	15					24
25	257	50	14	4	259	25	111	4					23
26	247	58	21	18							Alt.	Pol.	22
27	238	26	35	49							P	M	21
28	229	10	83	50							13	4	20

Aquilonare.

H O M

Meridionale.

Tab. XXXVII.	Declinatio ad Ortum Gra 18. Lat Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
25	260	41	113	33									23
24	270	0	41	0									24
23	279	6	23	25									1
22	289	6	15	15	290	50	174	32					2
21	300	0	10	21	301	9	45	9					3
20	316	7	7	3	312	39	25	21					4
19	341	45	4	52	326	12	17	19	320	38	877	45	5
18	20	15	4	5	342	49	13	13	331	25	72	14	6
17	57	39	5	6	2	56	11	15	343	28	40	26	7
16	80	58	7	27	25	3	11	1	357	1	30	22	8
15	95	47	10	57	46	0	12	27	11	42	26	53	9
14	106	20	16	9	63	39	15	51	26	44	27	28	10
13	116	33	25	6	78	0	22	23	41	10	32	13	11
12	125	40	45	25	90	0	36	56	54	19	45	28	12
11	135	2	149	10	100	37	95	40	66	1	94	59	13

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. XIII.	Declinatio. ad Occas. Gra. 18. Lat. Gra. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus		Umbra.		Arcus.		Umbra		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
14	103	33	385	25	69	10	174	32	34	50	145	58	10
15	94	0	57	42	58	51	45	9	23	32	53	2	9
16	84	52	29	8	47	21	25	21	10	48	34	51	8
17	75	24	18	13	33	48	17	19	356	42	28	18	7
18	64	57	12	14	17	11	13	13	341	45	26	41	6
19	51	27	8	21	257	4	11	15	326	52	28	53	5
20	31	24	5	40	334	57	11	1	312	56	36	26	4
21	358	7	4	12	314	0	12	27	300	25	58	2	3
22	316	56	4	28	296	21	15	51	289	18	202	2	2
23	387	47	6	18	282	0	22	23					1
24	270	0	9	16	270	0	36	56					24
25	253	39	13	36	259	23	95	40					23
26	247	32	20	30							Alt.	Pol.	22
27	238	19	34	1							P.	M	21
28	229	7	76	11							13	13	20

Aquilonare

Meridionale

Tab. LXV.	Declinatio ad Ort. Gra. 32. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
24	270	0	294	31									24
23	278	21	50	46									1
22	286	17	25	53									2
21	294	24	16	4	300	2	242	28					3
20	303	35	10	32	309	17	45	38					4
19	315	57	6	47	319	35	24	21					5
18	338	12	4	8	332	6	16	1	330	5	267	42	6
17	25	8	2	51	348	13	11	41	340	3	55	44	7
16	74	37	3	56	9	14	9	30	351	41	32	39	8
15	98	19	6	30	33	48	9	3	5	11	24	28	9
14	111	17	10	7	57	7	10	18	20	17	21	25	10
13	120	55	15	27	75	46	13	24	36	5	21	27	11
12	128	51	24	40	90	0	19	12	51	10	24	38	12
11	136	43	46	51	101	18	31	26	64	30	33	5	13
10	145	2	207	5	110	59	74	30	76	17	47	26	14
9									86	4	312	26	15

Aquilonare.

H O

M

Meridionale.

Tab. LXVI.	Declinatio ad Occas. Gra. 32. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Ayulo
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
15					59	58	242	28	25	45	99	10	9
16	85	12	80	37	50	43	45	38	15	7	42	13	8
17	77	9	33	14	40	25	24	21	2	41	28	8	7
18	62	13	19	33	27	54	16	1	248	23	22	42	6
19	60	0	12	38	11	47	11	41	332	49	21	5	5
20	49	6	8	16	350	46	9	30	317	12	22	25	4
21	33	28	5	10	326	12	9	3	302	45	27	25	3
22	229	5	3	9	302	53	10	18	290	8	40	10	2
23	303	18	3	12	284	14	13	24	279	21	87	47	1
24	270	0	5	15	270	0	19	12					24
25	253	47	8	24	258	42	31	26					23
26	243	19	12	49	249	1	74	30					22
27	234	38	19	53							Alt.	Pol.	21
28	226	43	34	10							P	M	20
29	218	38	91	9							16	1	19

Aquilonare

H

O

M

Meridionale

Tab. xxxxi.

Declinatio ad Ort. Gra. 20. Lat Gra. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
23	260	41	154	32									23
24	269	48	27	55									24
23	278	51	25	45									1
22	287	45	16	26	290	34	358	39					2
21	299	12	11	4	300	47	51	51					3
20	313	29	7	30	311	54	27	19					4
19	336	21	5	5	324	54	18	9					5
18	13	37	3	56	340	56	13	33	331	0	81	40	6
17	54	2	4	40	0	32	11	13	342	47	42	12	7
16	80	15	6	52	22	46	10	41	356	8	31	7	8
15	95	39	10	9	44	23	11	48	10	39	26	26	9
14	106	40	15	0	62	46	14	47	25	47	26	16	10
13	116	32	23	3	77	38	20	33	40	16	30	7	11
12	125	48	40	7	90	0	32	44	53	52	40	22	12
11	135	15	112	43	100	34	73	43	65	48	74	39	13

Aquilonare.

H

O

24

23

22

21

M

Meridionale.

Tab. XXXXII.	Declinatio ad Occas. Gra. 20. Lat. Gra. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
14					69	26	358	39	35	14	207	5	10
15	94	4	70	35	59	13	51	51	24	5	57	20	9
16	85	27	33	4	48	6	27	16	11	38	35	45	8
17	75	51	19	43	35	6	18	9	357	48	27	26	7
18	65	40	13	6	19	5	13	33	342	48	25	56	6
19	53	24	8	53	359	28	11	13	327	46	27	21	5
20	34	28	6	3	357	14	10	41	313	33	33	22	4
21	4	17	4	13	315	37	11	48	300	47	50	0	3
22	321	23	4	6	297	14	14	47	289	29	127	45	2
23	289	26	5	47	282	22	20	33					1
24	270	0	8	35	270	0	32	44					24
25	257	22	12	39	259	26	73	43					23
26	247	3	18	58							Alt.	Pol.	22
27	237	58	30	58							P	M	21
28	228	59	64	16							15	33	20

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. XXXXIII. Declinatio ad Ort. Gra. 21. Lat. Gr. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus G	M	Tropic. Capric. Umbra P	M	Æquinoctialis Arcus G	M	Æquinoctialis Umbra P	M	Tropic. Cancri Arcus G	M	Tropic. Cancri Umbra P	M	H. Aquilo.
25	260	44	250	24									23
24	270	0	51	26									24
23	278	56	26	47									1
22	288	4	16	56	290	41	644	41					2
21	298	46	11	21	300	50	55	11					3
20	312	41	7	40	311	44	28	11					4
19	334	30	5	8	324	32	18	29					5
18	11	29	3	53	340	15	13	40	330	59	85	53	6
17	53	59	4	30	359	51	11	13	342	39	42	51	7
16	80	6	6	36	21	56	10	33	355	51	30	40	8
15	96	10	9	50	43	50	11	33	10	22	26	12	9
14	107	28	14	34	62	39	14	19	25	30	25	46	10
13	117	15	22	22	77	39	19	50	40	16	29	8	11
12	126	12	38	47	90	0	31	11	53	49	38	47	12
11	135	16	102	56	100	42	67	3	65	50	68	16	13
10									76	27	654	54	14

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. XXXXIIII.	Declinatio ad Occas. Gra. 21. Lat. Gr. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
14					69	12	644	41	34	57	288	21	10
15	93	59	79	2	59	10	55	11	24	7	58	51	9
16	84	56	34	12	48	16	28	11	11	47	36	2	8
17	76	0	20	26	35	28	1[illegible]	29	357	58	28	6	7
18	66	2	13	28	19	45	13	40	343	3	25	55	6
19	55	57	9	7	0	9	11	13	327	57	26	42	5
20	36	24	6	7	338	4	10	33	313	39	32	14	4
21	6	38	4	14	316	10	11	33	300	45	47	19	3
22	323	35	4	0	297	21	14	19	289	23	111	28	2
23	289	43	5	33	282	21	19	50					1
24	270	0	8	17	270	0	31	11					24
25	257	6	12	16	259	18	67	3					23
26	246	44	18	24									22
27	237	39	29	45							Alt	Pol	21
28	228	43	60	44							P	M	20
29	219	20	982	44							15	40	19

Aquilonare

H O

M

Meridionale

Tab. XXXXV.	Declinatio ad Ort. Gra. 22. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra		Arcus.		Umbra		Arcus.		Umbra		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
25	260	44	332	33									23
24	270	0	54	38									24
23	279	11	28	1									1
22	287	52	17	31	290	0	3761	43					2
21	298	29	11	42	300	40	59	15					3
20	311	31	7	53	311	27	29	10					4
19	332	22	5	15	324	0	18	53					5
18	8	21	3	48	339	27	13	49	330	51	91	9	6
17	51	48	4	18	358	39	11	14	342	57	43	40	7
16	79	40	6	21	20	55	10	28	355	27	30	45	8
15	96	18	9	30	43	7	11	17	9	55	25	58	9
14	107	43	14	5	62	11	13	57	25	5	25	16	10
13	117	32	21	33	77	32	19	7	39	57	28	12	11
12	126	22	36	52	90	0	19	42	53	38	36	52	12
11	135	20	92	11	100	46	61	16	65	46	62	29	13
10									76	27	327	17	14

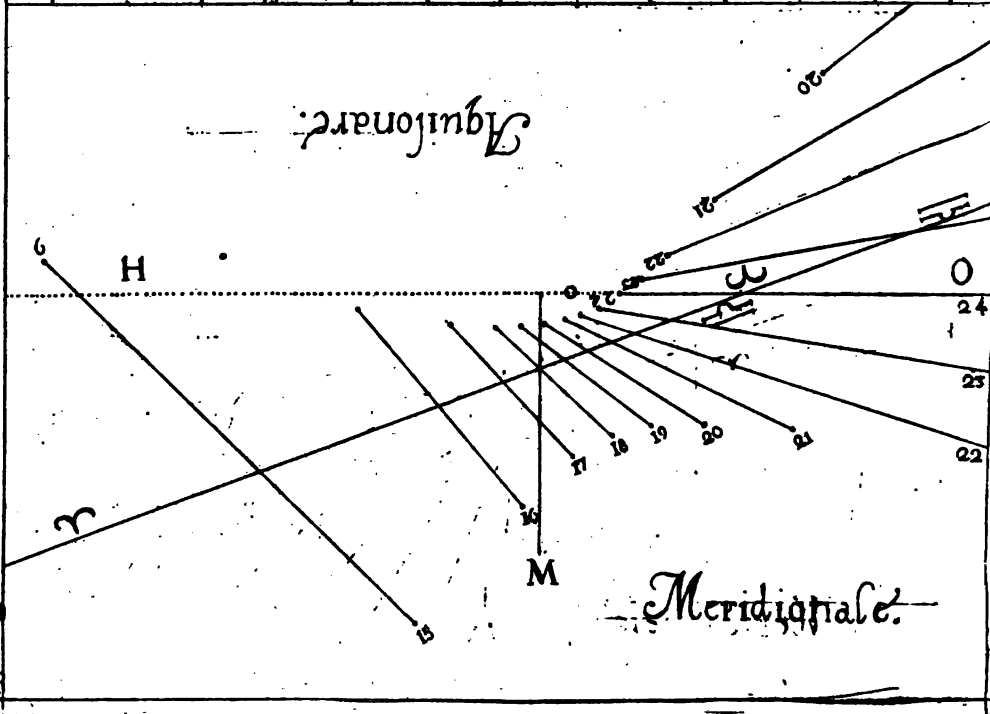
Aquilonare

Meridionale

Tab. XXXXVI. — Declinatio ad Occas. Gra. 22. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus G	M	Vmbra P	M	Æquinoctialis. Arcus G	M	Vmbra P	M	Tropic. Cancri. Arcus G	M	Vmbra P	M	H. Aquilo.
14									35	2	282	25	10
15	93	58	88	10	59	20	59	15	24	19	60	59	9
16	84	59	36	4	48	33	29	10	12	2	36	26	8
17	76	8	21	13	36	0	18	53	358	24	28	3	7
18	66	25	13	54	20	33	13	49	343	31	25	10	6
19	54	47	9	23	1	21	11	14	328	21	26	3	5
20	38	4	6	16	339	5	10	28	313	55	31	0	4
21	9	28	4	16	316	53	11	17	300	54	44	22	3
22	325	57	3	52	297	49	13	57	289	26	94	46	2
23	290	21	5	19	282	29	19	7					1
24	270	0	7	59	270	0	29	42					24
25	256	50	11	52	259	14	61	16					23
26	246	32	17	46									22
27	237	29	28	31							Alt.	Pol.	21
28	228	38	56	37							P	M	20
29	219	19	392	52							13	49	19

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. XXXXVII	Declinatio ad Ort. Gra. 23. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
25	260	44	634	48									23
24	270	0	60	28									24
23	278	48	22	28									1
22	287	41	18	10									2
21	297	49	12	4	298	36	64	14					3
20	310	41	8	7	311	13	30	19					4
19	330	28	5	22	323	31	19	20					5
18	5	23	3	49	338	40	14	0	330	45	98	6	6
17	49	52	4	7	357	36	11	15	343	8	44	38	7
16	79	28	6	6	19	50	10	17	355	4	30	55	8
15	96	28	9	10	42	19	11	1	9	29	25	46	9
14	108	6	13	37	61	47	13	31	24	39	24	48	10
13	117	47	20	48	77	23	18	24	39	38	27	22	11
12	126	36	35	14	90	0	28	15	53	26	35	14	12
11	135	27	84	42	100	48	56	3	65	42	57	56	13
10					110	38	217	21	76	27	248	3	14

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. XXXVIII.	Declinatio ad Occas. Gra. 23. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
14									25	3	689	16	10
15	93	57	103	24	59	24	64	14	24	28	60	36	9
16	85	0	38	26	48	47	30	19	12	26	36	56	8
17	76	14	22	6	36	29	19	20	358	49	28	0	7
18	66	34	14	22	21	20	14	0	343	57	24	56	6
19	58	0	9	40	0	24	11	15	328	44	25	28	5
20	39	29	6	26	340	10	10	17	314	11	29	57	4
21	12	10	4	19	317	41	11	1	301	2	42	1	3
22	328	43	3	45	298	13	13	31	289	28	84	47	2
23	291	16	5	5	282	37	18	24					1
24	270	0	7	42	270	0	28	15					24
25	256	38	11	28	259	12	56	3					23
26	246	18	17	10	249	22	917	21					22
27	237	13	27	25							Alt.	Pol.	21
28	228	27	53	22							P	M	20
29	219	17	288	21							14	0	19

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. XXXXVIII

Declinatio ad Ort. Gra. 24. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
25	260	44	6896	29									23
24	270	0	65	55									24
23	278	44	30	55									1
22	287	27	19	55									2
21	297	19	12	27	300	29	69	58					3
20	309	40	8	21	310	57	31	31					4
19	328	31	5	30	323	0	19	47					5
18	2	15	3	48	337	52	14	11	330	39	104	47	6
17	48	3	3	57	356	32	11	16	341	52	46	35	7
16	79	3	5	50	18	44	10	10	354	40	31	1	8
15	96	36	8	51	41	30	10	46	9	0	25	35	9
14	108	21	13	11	61	22	13	6	24	13	24	21	10
13	118	3	20	4	77	15	17	45	39	17	26	33	11
12	126	46	33	38	90	0	26	57	53	13	33	40	12
11	135	33	77	22	100	50	51	46	65	35	53	19	13
10					110	44	408	24	76	25	169	30	14

[illegible]	Declinatio ad Occas. Gra. 24. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
14	103	35	169	30									10
15	93	57	118	50	59	31	68	58	24	39	66	2	9
16	85	3	40	46	49	3	31	31	12	44	37	23	8
17	76	22	23	0	37	0	19	47	359	15	27	52	7
18	67	0	14	50	22	8	14	11	344	26	24	37	6
19	56	10	9	57	3	28	11	16	328	49	24	52	5
20	40	58	6	36	341	16	10	10	314	28	28	51	4
21	14	53	4	22	318	30	10	46	301	11	39	40	3
22	331	24	3	38	298	38	13	6	289	31	74	55	2
23	292	36	4	54	282	45	17	45					1
24	270	0	7	24	270	0	26	57					24
25	256	17	11	5	259	10	51	46					23
26	246	2	16	36	249	16	408	24					22
27	236	88	26	21							Alt.	Pol.	21
28	228	19	50	7							P.	M	20
29	219	16	229	0							14	11	19

Aquilonare

H

O

M

Meridionale

Tab. LI.	Declinatio ad Ort. Gra. 25. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoccialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
24	270	0	37	56									24
23	278	40	2	38									1
22	287	20	19	33									2
21	296	50	12	50	300	24	77	4					3
20	308	51	8	34	310	42	32	49					4
19	326	46	5	37	322	34	20	17					5
18	359	8	3	45	337	2	14	23	330	34	116	6	6
17	45	50	3	47	355	28	11	17	341	38	46	38	7
16	79	40	5	36	17	35	10	3	354	18	31	12	8
15	96	46	8	36	40	39	10	31	8	35	25	26	9
14	108	43	12	44	60	53	12	42	23	46	24	0	10
13	118	23	19	24	77	5	17	6	38	56	25	48	11
12	127	0	32	16	90	0	25	42	53	0	32	16	12
11	135	40	71	38	100	52	47	36	65	30	49	50	13
10					110	40	260	56	76	25	141	56	14

Aquilonare

Meridionale

Tab. LII.	Declinatio ad Occas. Gra. 25. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
14									35	3	1887	15	10
15	93	56	150	15	59	36	77	4	24	49	69	3	9
16	85	4	41	40	49	18	32	49	13	4	37	36	8
17	76	28	24	0	37	26	20	17	359	40	27	89	7
18	67	20	18	18	22	58	14	23	344	54	24	20	6
19	56	35	10	15	4	32	11	17	329	34	24	19	5
20	42	16	6	48	342	25	10	3	314	47	27	53	4
21	17	26	4	26	319	21	10	31	301	20	27	46	3
22	334	28	3	32	299	7	12	42	289	34	68	20	2
23	293	10	4	38	282	55	17	6	279	16	Infinita.		1
24	270	0	7	7	270	0	23	42					24
25	256	4	10	43	259	8	47	36					23
26	246	4	16	4	249	20	260	56					22
27	236	43	28	22							Alt.	Pol.	21
28	228	6	47	36							P	M	20
29	219	13	194	2							14	23.	19

Aquilonare

H

O

M

Meridionale

Tab. LIII.	Declinatio ad Ort. Gra. 26. Lat. 45.											
H. Meridi.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis				Tropic. Cancri.			
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.	
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M
24	270	0	81	55								
23	278	38	34	22								
22	287	14	20	17								
21	296	42	13	15	300	19	85	12				
20	307	67	8	51	310	27	34	10				
19	325	1	5	47	322	5	20	46				
18	356	0	3	49	336	11	14	35	330	27	123	30
17	43	34	3	38	354	24	11	20	341	23	47	46
16	78	13	5	20	16	28	9	57	353	56	31	24
15	96	59	8	13	39	46	10	17	8	4	25	15
14	109	3	12	20	0	26	12	20	23	17	23	31
13	118	35	18	44	4	54	16	31	38	30	25	5
12	127	14	30	55		0	24	36	52	47	30	55
11	135	46	66	28	00	55	44	44	65	23	46	24
10					110	44	193	27	76	22	114	30

Aquilonare

Meridionale

Tab. LIIII.

Declinatio ad Occas. Gra. 26. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Umbra		Arcus.		Umbra		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
14									35	7	5172	22	10
15	39	52	159	0	59	41	85	12	24	58	72	6	9
16	65	6	46	41	49	33	34	10	13	23	38	27	8
17	76	35	25	2	37	55	20	46	0	7	28	0	7
18	67	21	15	51	23	49	14	35	345	23	24	5	6
19	57	23	10	34	5	36	11	20	330	0	23	47	5
20	43	24	6	59	343	32	9	57	315	5	26	57	4
21	20	1	4	31	320	14	10	17	301	32	35	46	3
22	337	33	3	26	299	34	12	20	289	39	61	56	2
23	294	14	4	25	283	6	16	31	279	16	366	14	1
24	270	0	6	50	270	0	24	36					24
25	255	48	10	21	259	5	44	44					23
26	244	39	15	33	249	16	193	27					22
27	236	33	24	24									21
28	227	59	44	57									20
29	219	11	160	14									19

Alt. Pol.
P. M.
14 . 35

Aquilonare

H O

M

Meridionale.

Tab. LXXXI.	Declinatio ad Ort. Gra. 40. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
23	277	53	128	34									1
22	285	26	38	52									2
21	292	14	21	21									3
20	299	18	13	51	308	16	80	2					4
19	306	34	8	33	316	59	31	26					5
18	320	14	5	8	327	15	18	38					6
17	349	34	2	37	340	36	12	37	338	39	73	9	7
16	63	16	2	46	359	0	9	18	348	53	35	0	8
15	101	15	4	30	23	46	7	50	1	14	24	1	9
14	115	38	7	44	50	55	8	9	15	50	19	24	10
13	124	50	12	10	73	36	10	14	32	2	18	0	11
12	131	42	19	8	90	0	14	18	48	29	19	10	12
11	138	52	34	50	102	3	21	54	63	5	23	26	13
10	144	40	86	50	111	40	40	25	75	37	33	45	14
9	[illegible]				120	5	167	25	85	47	67	23	15

Tab. LVI.	Declinatio ad Occas. Gra. 27. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
15	93	56	285	19	59	44	95	53	25	6	75	39	9
16	85	7	50	35	49	45	35	44	13	40	39	1	8
17	76	42	26	12	38	21	21	18	0	32	28	0	7
18	68	3	16	25	24	25	14	47	345	52	23	49	6
19	58	4	10	53	6	38	11	22	330	26	23	17	5
20	44	42	7	11	344	43	9	52	315	24	26	6	4
21	22	23	4	36	321	9	10	3	301	42	34	10	3
22	340	55	3	21	300	4	11	57	289	42	57	14	2
23	295	26	4	12	283	16	15	55	279	16	274	33	1
24	270	0	6	33	270	0	23	32					24
25	255	24	10	0	259	2	41	51					23
26	245	30	15	2	249	17	152	29					22
27	236	9	23	34							Alt.	Pol.	21
28	227	46	42	49							P.	M	20
29	219	6	141	59							14	47	19

Aquilonare.

H

O

M

Meridionale.

Tab. LVII.	Declinatio ad Ort. Gra. 28. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
24	270	0	109	35									24
23	278	28	38	44									1
22	286	44	21	57									2
21	295	50	14	6	330	12	108	59					3
20	306	10	9	22	310	3	37	23					4
19	321	24	6	4	321	12	21	50					5
18	349	24	3	50	334	52	15	1	330	19	150	15	6
17	38	35	3	17	352	19	11	24	340	55	50	3	7
16	77	38	4	50	14	8	9	46	353	9	31	42	8
15	97	35	7	37	37	57	9	50	7	8	24	47	9
14	109	47	11	33	59	27	11	37	22	21	22	45	10
13	119	20	17	32	76	35	15	23	37	48	23	45	11
12	127	47	28	34	90	0	22	34	52	18	28	33	12
11	136	5	58	43	101	3	39	20	65	19	39	30	13
10	144	55	737	0	110	49	126	34	76	21	98	41	14

Aquilonare.

H O M

Meridionale.

Tab. VIII.	Declinatio ad Occas. Gra. 28. Mi. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
15	93	56	877	46	59	48	108	59	50	23	79	11	9
16	85	8	54	26	49	57	37	23	13	59	39	15	8
17	76	47	27	21	38	48	21	50	0	59	27	4[illegible]	7
18	68	19	16	58	25	8	15	1	346	22	23	23	6
19	58	32	11	12	7	41	11	24	330	53	22	38	5
20	45	56	7	27	345	52	9	46	315	42	25	5	4
21	24	50	4	41	322	3	9	50	301	51	32	18	3
22	344	16	3	17	300	33	11	37	289	44	52	3	2
23	296	37	4	0	283	24	15	23	279	17	174	39	1
24	270	0	6	18	270	0	22	34					24
25	255	15	9	40	258	57	39	20					23
26	245	43	14	34	249	11	126	34					22
27	235	50	22	46							Alt.	Pol.	21
28	227	36	40	44							P	M	20
29	219	2	124	15							15	1	19

H

O

M

Meridionale.

Tab. LVIIII.	Declinatio ad Ort. Gra. 29. Lat. 45.												
H. Meridi.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
24	270	0	133	23									24
23	278	28	41	17									1
22	286	26	22	51									2
21	295	30	14	35	300	10	126	57					3
20	305	38	9	39	309	49	39	10					4
19	320	14	6	16	320	47	22	27				24	5
18	346	46	3	56	334	8	15	15	330	15	172	24	6
17	35	16	5	11	351	16	11	28	340	42	51	26	7
16	76	37	4	37	12	54	9	41	352	48	31	58	8
15	97	30	7	20	36	55	9	37	6	40	24	50	9
14	110	4	11	10	58	52	11	18	21	50	22	24	10
13	119	46	16	59	76	23	14	51	37	21	23	9	11
12	127	59	27	28	90	0	21	38	52	1	27	29	12
11	136	14	55	8	101	25	37	0	65	2	38	49	13
10	144	56	382	53	110	49	107	33	76	17	77	24	14

Aquilonare.

H O

M

Meridionale.

Tab. LX. Declinatio ad Occas. Grad. 29. Lat. 45

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Aequinoctialis. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Tropic. Cancri. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	H. Aquil.
15	93	56	278	37	59	50	126	57	25	22	83	50	9
16	85	10	59	59	50	11	39	10	14	15	40	15	8
17	76	54	28	42	39	13	22	27	1	23	28	3	7
18	68	33	17	45	25	52	15	15	346	51	23	21	6
19	59	17	11	33	8	44	11	28	331	22	22	21	5
20	47	0	7	35	347	6	9	41	316	3	24	30	4
21	27	6	4	48	323	3	9	37	202	6	31	9	3
22	347	57	3	14	301	8	15	16	289	51	49	5	2
23	298	9	3	47	283	37	14	51	279	18	147	41	1
24	270	0	6	1	270	0	21	38					24
25	254	49	9	20	258	35	37	0					23
26	244	48	14	6	249	11	107	33					22
27	235	33	21	59							Alt.	Pol.	21
28	227	22	38	53							P	M	20
29	218	36	111	59							15	15	19

Aquilonare.

H O

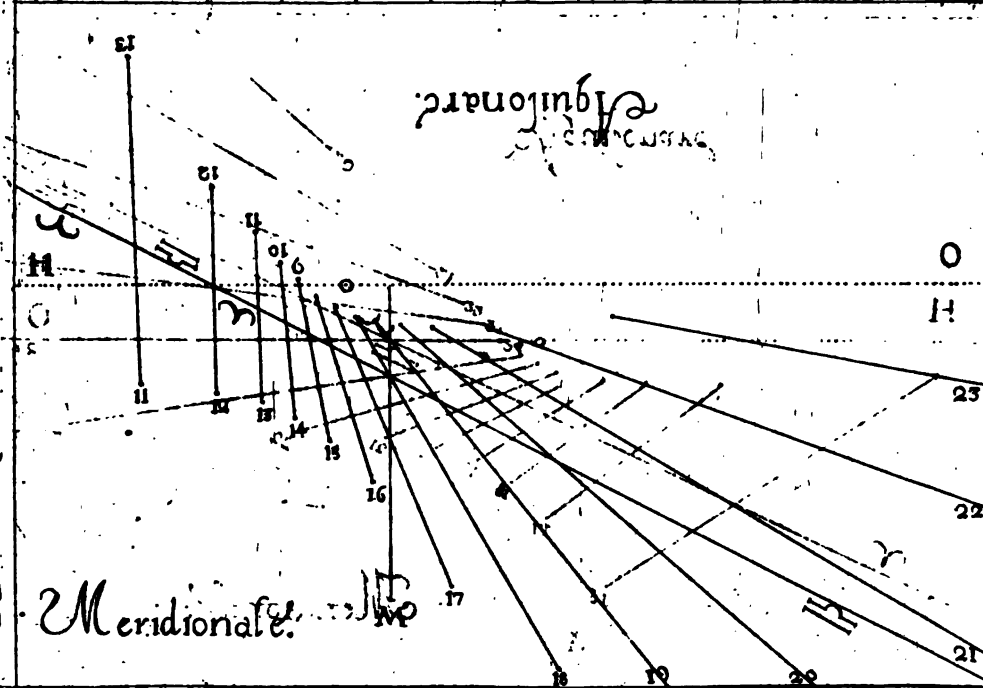
M

Meridionale.

Tab. LXI. — Declinatio ad Ort. Gra. 30. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Æquinoctialis. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Tropic. Cancri. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	H.A[illegible]
24	269	59	159	36									24
23	278	33	43	32									1
22	286	30	23	49									2
21	295	3	15	3	300	1	150	48					3
20	304	48	9	56	309	38	41	6					4
19	318	49	6	26	320	22	25	2					5
18	343	47	3	59	333	27	15	29	330	12	191	37	6
17	32	11	3	4	350	15	11	31	340	29	53	6	7
16	76	1	4	23	11	42	9	37	352	26	32	7	8
15	97	43	7	3	35	56	9	24	6	10	24	42	9
14	110	34	10	48	58	20	10	56	20	54	22	7	10
13	122	38	16	24	76	12	14	21	36	59	22	33	11
12	128	12	26	27	90	0	20	47	51	50	26	41	12
11	136	27	52	39	101	10	34	55	64	55	36	41	13
10	145	9	308	58	110	53	94	15	76	16	66	5	14

Aquilonare

Meridionale.

Tab. LXII.	Declinatio ad Occasu. Gra. 30. Lat. 45.													
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
15					59	59	150	48	25	31	88	10	9
16	85	10	65	25	50	22	41	6	14	34	40	54	8
17	76	59	30	10	39	38	23	2	1	50	28	5	7
18	68	41	18	11	26	33	15	29	347	22	23	7	6
19	59	44	11	53	9	45	11	31	331	51	21	58	5
20	47	40	7	50	348	18	9	37	316	30	23	45	4
21	29	18	4	55	324	4	9	24	302	19	29	47	3
22	351	37	3	12	301	40	10	56	289	57	42	42	2
23	299	35	3	35	283	48	14	21	279	26	126	36	1
24	270	0	5	46	270	0	20	47					24
25	254	31	9	2	258	50	34	55					23
26	244	5	13	40	249	7	94	15					22
27	235	17	21	15							Alt.	Pol.	21
28	227	12	37	7							P	M	20
29	218	48	100	52							15	29	19

Aquilonare

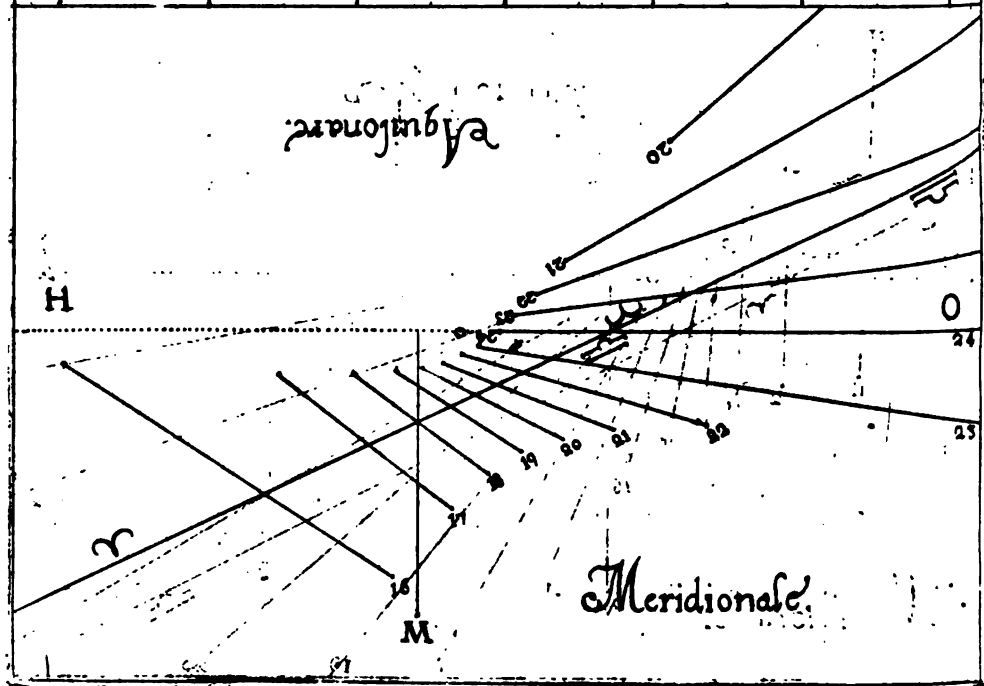
H

O

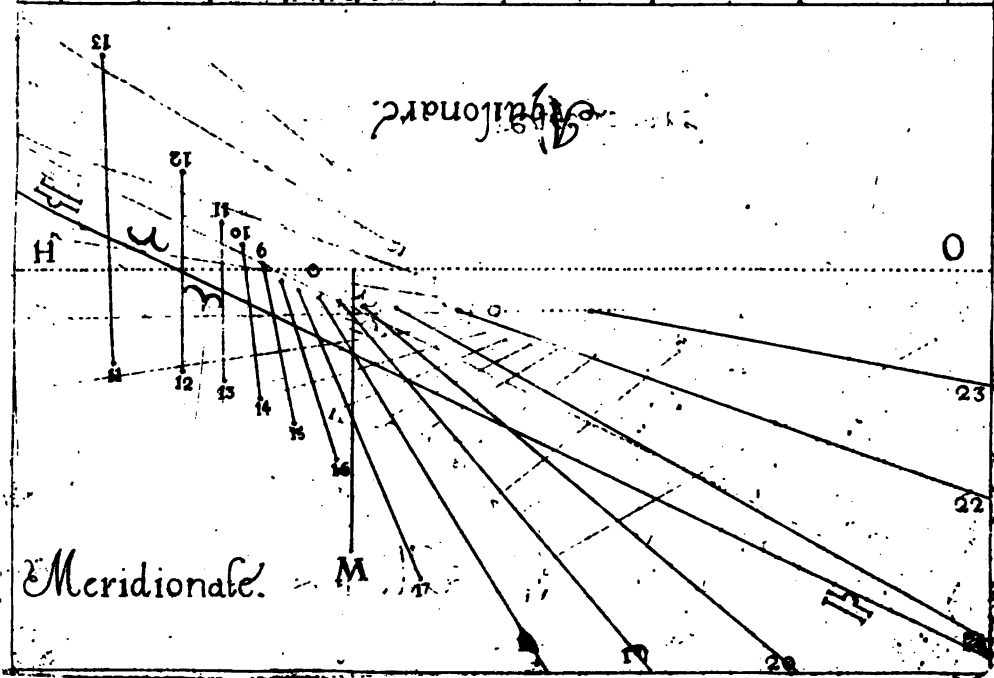
24

23

Meridionale

M

Tab. LXIII.	Declinatio ad Ort. Gra. 31. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
24	270	0	226	27									24
23	278	23	47	18									1
22	286	9	24	49									2
21	294	41	15	33	300	9	100	59					3
20	304	9	10	13	309	28	43	22					4
19	317	24	6	37	319	59	23	43					5
18	340	58	4	3	332	46	15	45	330	8	250	34	6
17	28	41	2	57	349	10	11	36	340	16	54	17	7
16	75	21	4	9	10	28	9	33	352	3	32	24	8
15	98	3	6	46	34	52	9	13	5	40	24	35	9
14	110	54	10	27	57	44	10	37	20	50	21	44	10
13	120	10	15	56	75	59	13	52	36	30	22	0	11
12	128	33	25	32	90	0	19	56	51	27	25	32	12
11	136	33	49	25	101	14	33	2	64	45	34	55	13
10	144	59	212	53	110	54	82	56	76	12	63	7	14

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. LXIIII.	Declinatio ad Occas. Gra. 31. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
15					59	13	188	59	25	37	93	47	9
16	85	11	73	6	50	32	43	22	14	49	41	33	8
17	77	5	31	46	40	1	23	43	2	15	28	8	7
18	69	0	18	52	27	14	15	45	347	52	22	54	6
19	60	30	12	16	11	50	11	36	332	20	21	29	5
20	49	3	8	3	349	32	9	33	316	49	23	5	4
21	31	25	5	2	325	8	9	13	302	31	28	36	3
22	355	20	3	10	302	16	10	37	290	2	42	55	2
23	301	24	3	25	284	1	13	52	279	20	102	47	1
24	270	0	5	31	270	0	19	56					24
25	254	0	8	43	258	46	35	2					23
26	243	47	13	14	249	6	82	0					22
27	234	56	20	33							Alt.	Pol.	21
28	226	56	35	38							P.	M	20
29	218	44	92	51							15	45	19

Aquilonare.

H O 24

M

Meridionale.

Tab. LXV.	Declinatio ad Ort. Gra. 32. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
24	270	0	294	31									24
23	278	21	50	46									1
22	286	17	25	53									2
21	294	24	16	4	300	2	242	28					3
20	303	35	10	32	309	17	45	38					4
19	315	57	6	47	319	35	24	21					5
18	338	12	4	8	332	6	16	1	330	5	267	42	6
17	25	8	2	51	348	13	11	41	340	3	55	44	7
16	74	37	3	56	9	14	9	30	351	41	32	39	8
15	98	19	6	30	33	48	9	3	5	11	24	28	9
14	111	17	10	7	57	7	10	18	20	17	21	25	10
13	120	55	15	27	75	46	13	24	36	5	21	27	11
12	128	51	24	40	90	0	19	12	51	10	24	38	12
11	136	43	46	51	101	18	31	26	64	30	33	5	13
10	145	2	207	5	110	59	74	30	70	17	47	26	14
9									86	4	312	26	15

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. LXVI. Declinatio ad Occas. Gra. 32. Lat. 45.

H. Merid.	Tropici Capric. Arcus G	M	Umbra P	M	Aequinoctialis Arcus G	M	Umbra P	M	Tropic. Cancri Arcus G	M	Umbra P	M	H. [illegible]
15					59	58	242	28	25	45	99	10	9
16	85	12	80	37	50	43	45	38	15	7	42	13	8
17	77	9	33	14	40	25	24	21	2	41	28	8	7
18	62	13	19	33	27	54	16	1	248	23	22	42	6
19	60	0	12	38	11	47	11	41	332	49	21	5	5
20	49	6	8	16	350	46	9	30	317	12	22	25	4
21	33	28	5	10	326	12	9	3	302	45	27	25	3
22	259	5	3	9	302	53	10	18	290	8	40	10	2
23	303	18	3	12	284	14	13	24	279	21	87	47	1
24	290	0	5	15	270	0	19	12					24
25	253	47	8	24	258	42	31	26					23
26	243	19	12	49	249	1	74	30					22
27	234	38	19	53							Alt.	Pol.	21
28	226	43	34	10							P	M	20
29	218	38	91	9							16	1	19

Aquilonare.

H O

Meridionale.

M

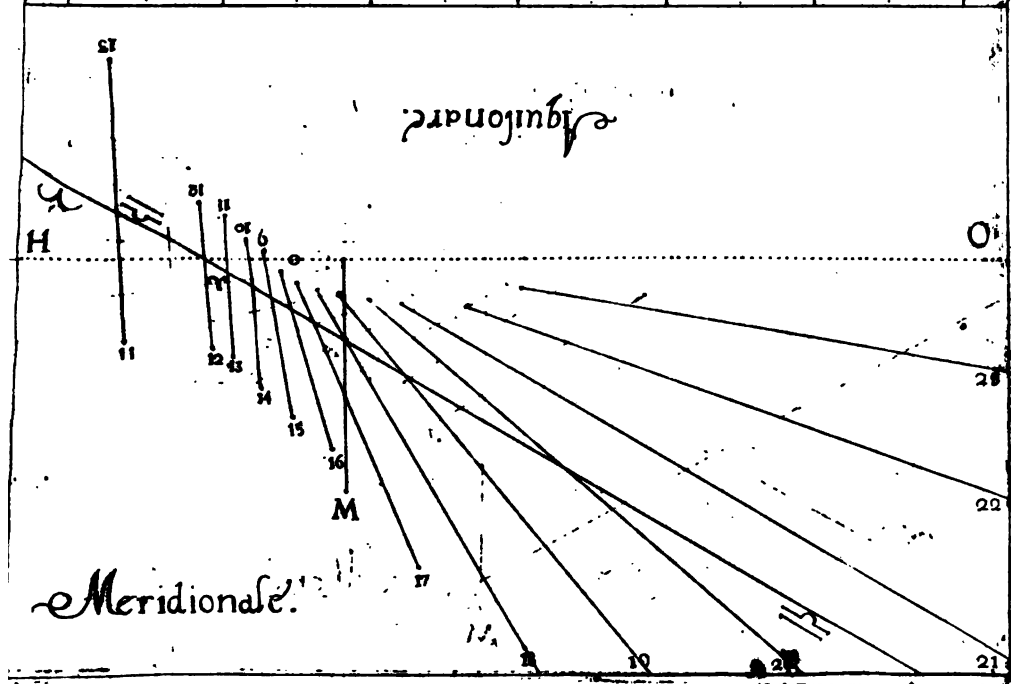
Tab. LXVII.	Declinatio ad Ort. Gra. 33. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
24	270	0	589	2									24
23	278	19	25	17									1
22	286	8	27	6									2
21	294	1	16	37	300	11	355	34					3
20	302	51	10	50	309	8	48	22					4
19	314	54	6	59	319	14	25	6					5
18	335	38	4	12	331	26	16	18	330	3	340	55	6
17	21	8	2	46	347	14	11	47	339	52	57	29	7
16	73	40	3	43	7	58	9	27	351	19	32	53	8
15	98	32	6	13	32	39	8	52	4	42	24	23	9
14	111	40	9	48	56	28	10	0	19	47	21	7	10
13	121	3	14	58	75	33	12	57	35	36	20	57	11
12	129	9	23	50	90	0	18	28	50	50	23	51	12
11	136	55	44	46	101	22	29	51	64	26	31	35	13
10	145	5	180	39	111	2	67	15	76	7	53	11	14
9									86	17	237	56	15

Aquilonare.

H

O

M

Meridionale.

Tab. LXX.	Declinatio ad Occas. Gra. 34. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
15					59	56	63	48	25	57	113	52	9
16	85	14	106	26	51	2	51	14	15	39	43	43	8
17	77	19	37	20	41	8	25	49	3	27	28	19	7
18	69	45	21	5	29	13	16	35	349	26	22	20	6
19	61	27	13	26	13	46	11	52	333	81	20	20	5
20	51	52	8	45	353	17	9	24	318	0	21	12	4
21	37	2	5	28	328	29	8	41	303	14	25	22	3
22	6	39	3	11	304	12	9	42	290	21	35	50	2
23	308	3	2	51	284	41	12	31	279	25	69	43	1
24	270	0	4	46	270	0	17	47					24
25	252	46	7	49	258	32	28	27					23
26	242	20	12	3	248	53	61	40					22
27	233	31	18	43									21
28	226	18	31	34									20
29	218	25	73	25									19

Alt. Pol. P. 16 . M. 35

Aquilonare

H O

24

Meridionale

M

Tab. LXXXXI.	Declinatio ad Ort. Gra. 45. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
23	278	8	1587	15									1
22	285	5	54	53									2
21	291	19	26	2									3
20	297	20	15	38	307	54	150	15					4
19	303	51	9	55	315	45	38	11					5
18	312	38	6	0	324	45	20	47					6
17	329	34	3	0	336	19	13	26	337	57	91	34	7
16	43	37	1	22	352	37	9	24	347	16	37	23	8
15	104	39	3	22	16	22	7	20	358	44	24	0	9
14	119	37	6	29	45	45	7	3	12	45	18	29	10
13	127	20	10	33	71	54	8	37	29	1	16	22	11
12	133	59	16	41	90	0	12	0	46	0	16	41	12
11	140	4	28	15	102	43	18	4	61	46	19	53	13
10	146	22	63	43	112	19	30	54	75	6	26	26	14
9					120	22	81	6	85	56	44	13	15
8									94	45	151	53	16

Tab. LXXII.	Declinatio ad Occas. Gra. 35. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Caprio.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
15					59	45	3174	34	26	3	122	45	9
16	85	14	119	32	51	11	54	34	15	54	44	35	8
17	78	23	39	47	41	18	26	38	3	56	28	25	7
18	69	52	21	54	29	50	16	53	349	58	22	15	6
19	62	9	13	52	14	45	11	58	334	25	19	59	5
20	52	33	9	1	354	33	9	22	318	27	20	30	4
21	38	45	5	37	329	41	8	32	303	32	24	28	3
22	10	26	3	13	304	55	9	26	290	29	34	5	2
23	310	49	2	40	284	57	12	9	279	25	63	42	1
24	270	0	4	32	270	0	17	8	270	0	8275	47	24
25	252	22	7	31	258	28	27	10					23
26	241	46	11	42	248	49	56	37					22
27	233	31	18	7							Alt.	Pol	21
28	225	58	30	24							P	M	20
29	218	18	68	58							16	53	19

Aquilonare

H O

M

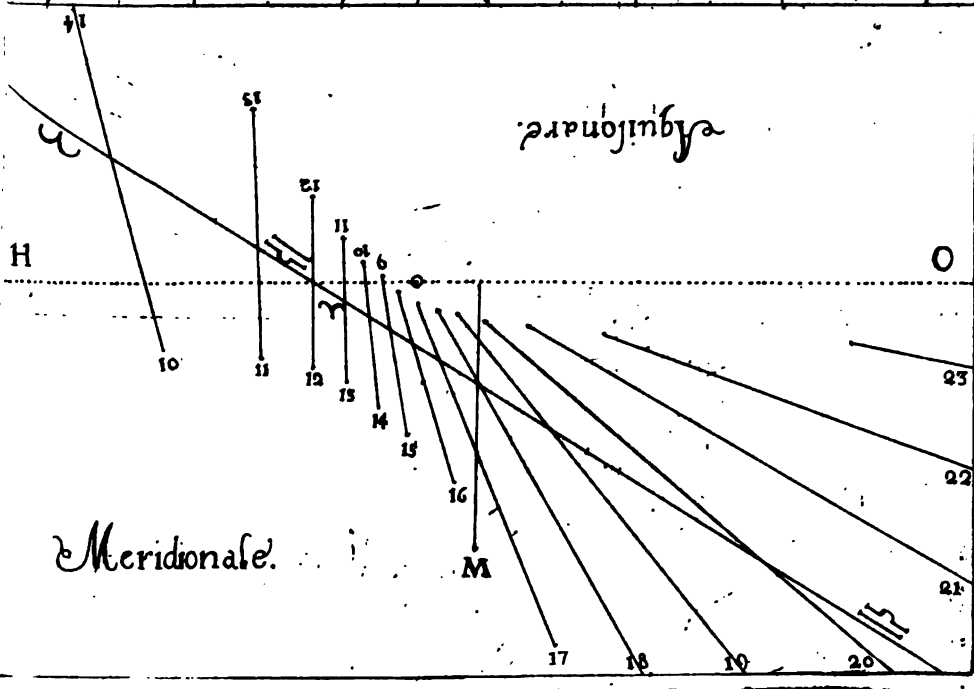
Meridionale.

Tab. LXXIII.

Declinatio ad Ort. Gra. 36. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
23	278	51	72	54									1
22	285	49	31	14									2
21	293	9	18	26									3
20	301	24	11	51	308	42	58	22					4
19	311	35	7	38	318	12	27	28					5
18	328	29	4	34	329	34	17	13	329	59	1213	12	6
17	8	13	2	36	344	18	12	5	339	18	63	19	7
16	70	18	3	4	4	10	9	20	350	15	33	48	8
15	99	20	5	29	29	5	8	23	3	13	24	10	9
14	113	7	8	52	54	20	9	9	17	9	20	19	10
13	122	16	13	40	74	47	11	43	34	9	19	35	11
12	130	10	21	36	90	0	16	31	49	51	22	37	12
11	137	34	39	3	101	38	25	57	63	55	27	33	13
10	145	17	122	23	111	15	52	28	75	56	42	41	14
9					120	4	1085	54	86	3	110	28	15

Aquilonare

Meridionale

Tab. LXXIIII. Declinatio ad Occas. Gra. 36. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Aequinoctialis. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Tropic. Cancri. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	H. Agul.
15									26	7	133	35	9
16	84	14	154	48	51	18	58	22	16	10	45	28	8
17	77	27	42	16	41	48	27	28	4	22	28	31	7
18	70	3	22	47	30	26	17	13	350	30	22	2	6
19	62	33	14	19	15	42	12	5	334	57	19	40	5
20	53	14	9	17	355	50	9	20	318	53	20	6	4
21	40	24	5	47	330	55	8	23	303	47	23	35	3
22	13	53	3	16	305	40	9	9	290	36	32	20	2
23	313	53	2	30	285	13	11	43	279	27	57	49	1
24	270	0	4	17	270	0	16	31	270	0	408	24	24
25	251	56	7	15	258	22	25	57					23
26	241	26	11	20	248	45	52	28					22
27	233	11	17	33	239	56	1085	54			Alt.	Pol.	21
28	225	43	29	17							P	M	20
29	218	10	64	26							17	13	19

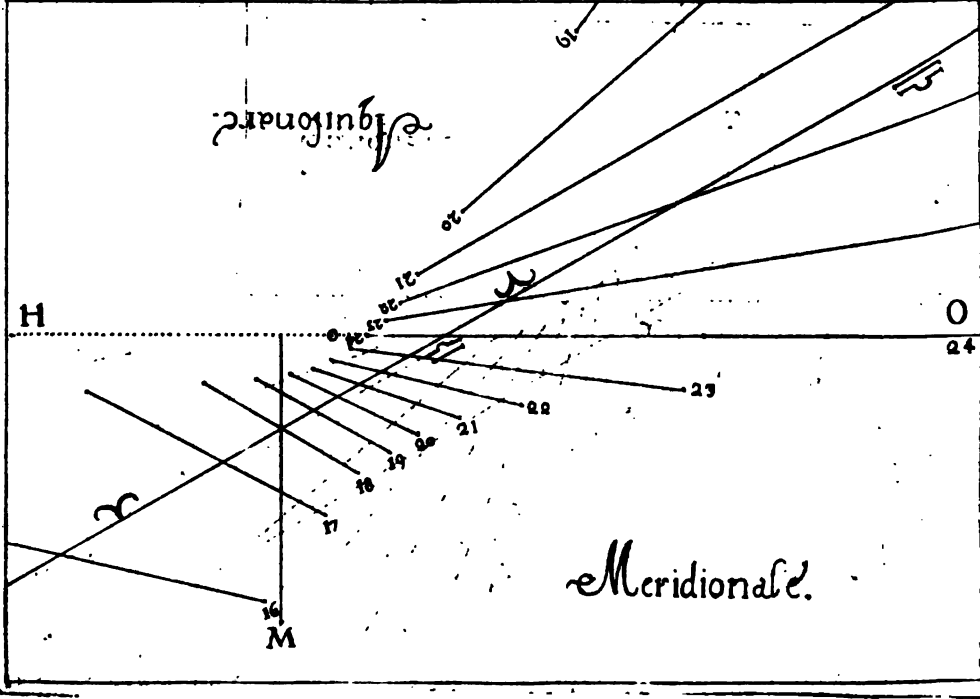
Aequinoctiale

H

O

24

M

Meridionale.

LXXV. Declinatio ad Ort. Gra. 37. Lat. 45.

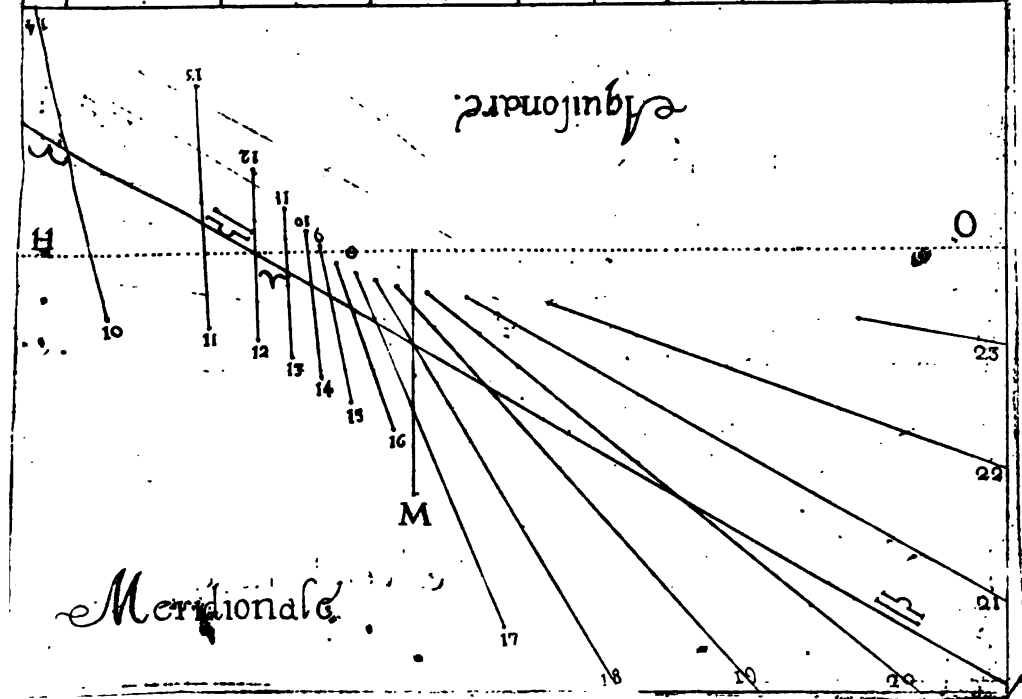
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
23	278	13	82	51									1
22	285	41	32	57									2
21	292	57	19	6									3
20	300	54	12	13	308	36	62	43					4
19	310	28	7	50	317	57	28	23					5
18	326	8	4	41	328	58	17	33	330	1	2429	6	6
17	3	28	2	34	343	21	12	12	339	9	65	27	7
16	69	1	2	51	2	52	9	19	349	55	29	10	8
15	99	55	5	13	27	48	8	13	2	45	24	6	9
14	113	48	8	36	53	42	8	53	17	34	20	3	10
13	122	56	13	16	74	31	11	19	33	30	19	9	11
12	130	30	20	57	90	0	15	57	49	28	20	58	12
11	137	48	37	30	101	42	24	49	63	43	26	26	13
10	148	23	111	42	111	23	48	44	75	51	40	12	14
9					120	17	453	21	86	3	96	52	15

Aquilonare

O

H

M

Meridionale

Tab. LXXVI.

Declinatio ad Occas. Gra.[?] 37. Lat.[?] 45.

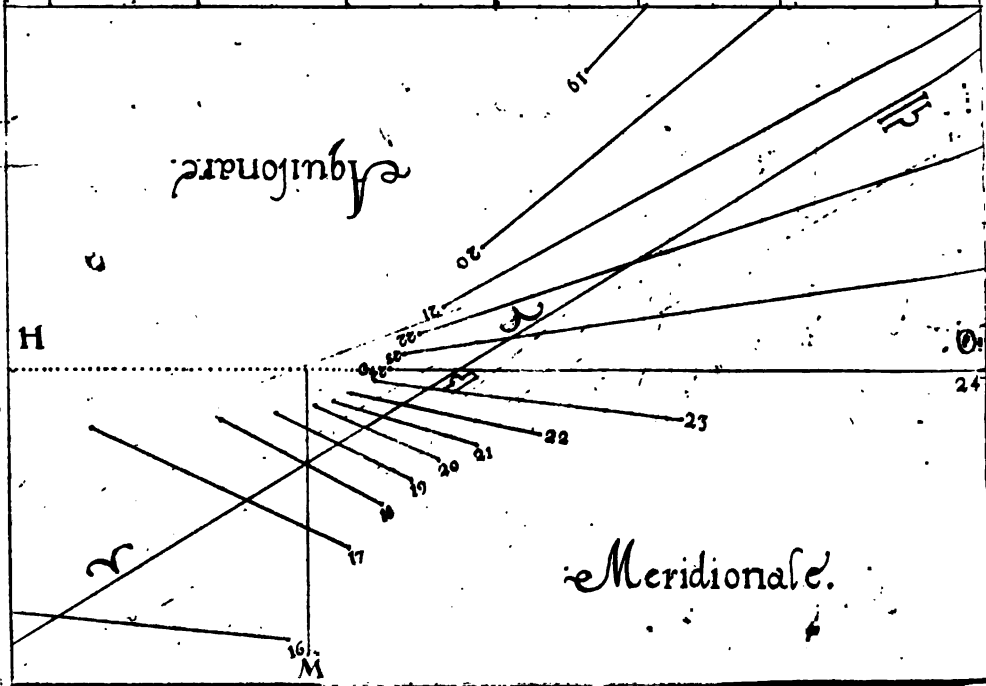
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
15									26	11	137	13	9
16	85	14	216	25	51	24	62	43	16	31	46	18	8
17	77	30	45	20	42	7	28	23	4	46	28	37	7
18	70	13	23	44	31	2	17	33	351	2	21	52	6
19	62	56	14	46	16	39	12	12	335	30	19	20	5
20	54	7	9	33	357	8	9	19	319	15	19	36	4
21	41	58	5	56	332	12	8	13	304	5	22	46	3
22	17	33	3	19	306	18	8	53	290	44	30	49	2
23	317	35	2	21	285	29	11	19	279	29	53	30	1
24	270	0	4	3	270	0	15	57	270	0	297	24	24
25	251	17	6	59	258	18	24	49					23
26	240	21	11	0	248	37	48	44					22
27	232	39	17	3	236	43	453	21			Alt.	Pol.	21
28	225	23	28	20							P	M	20
29	217	59	61	4							17	33	19

Aquilonare.

H

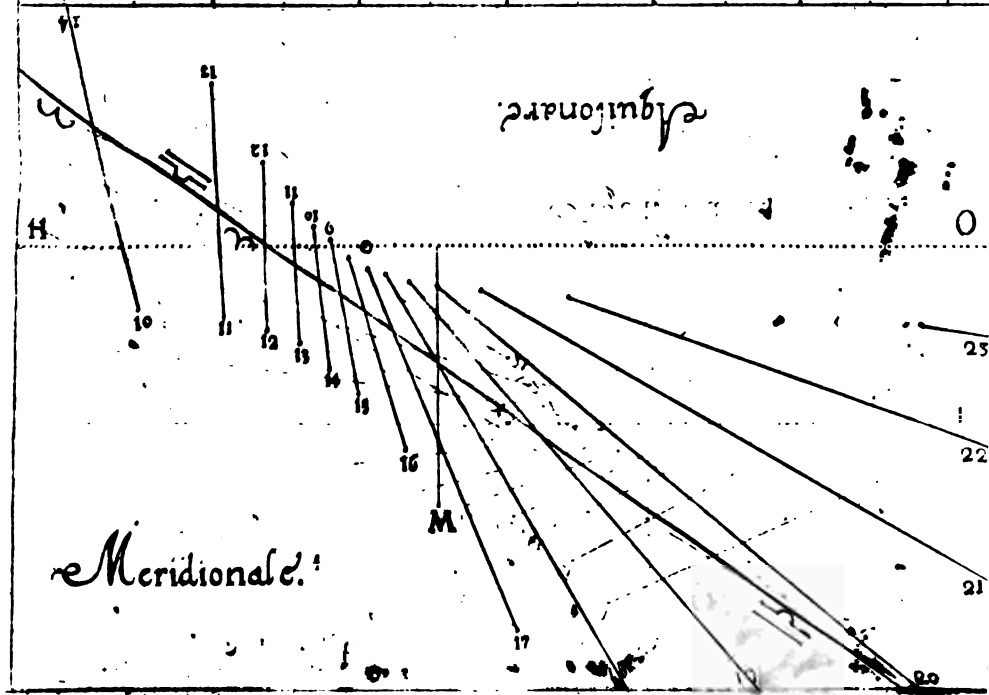
O

Meridionale.

M

Tab. LXXVII. Declinatio ad Ort. Gra. 38. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
23	278.	12	92.	49									1
22	285.	45	34.	26									2
21	292.	44	19.	47									3
20	300.	39	.	35	308.	24	67.	36					4
19	309.	18	8.	4	317.	34	29.	18					5
18	324.	3	4.	49	328.	23	17.	53					6
17	358.	55	2.	34	342.	25	12.	20	338.	57	67.	43	7
16	67.	32	2.	39	1.	6	9.	18	349.	33	34.	26	8
15	100.	14	4.	59	26.	31	8.	5	2.	13	24.	4	9
14	114.	34	8.	17	52.	44	8.	38	17.	0	19.	49	10
13	123.	23	12.	53	74.	4	10.	57	33.	7	18.	45	11
12	130.	53	20.	19	90.	0	15.	22	49.	6	20.	20	12
11	138.	3	36.	2	101.	49	23.	47	63.	31	25.	21	13
10	145.	28	101.	39	111.	27	45.	35	75.	47	37.	47	14
9	.				120.	1	290.	23	83.	3	83.	17	15

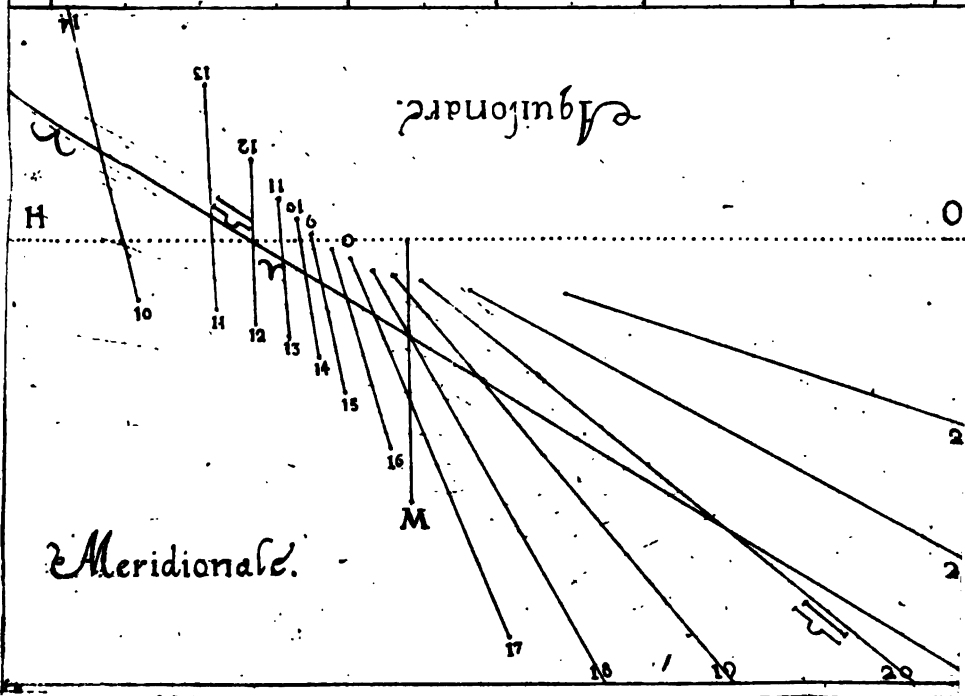
Aquilonare.

Meridionale.

Tab. LXXVIII — Declinatio ad Occas. Gra. 38. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus G	M	Vmbra P	M	Æquinoctialis Arcus G	M	Vmbra P	M	Tropic. Cancri Arcus G	M	Vmbra P	M	H. Aquil.
15									26	16	160	52	9
16	85	14	280	31	51	36	67	36	16	40	47	18	8
17	77	33	48	26	42	26	29	18	5	12	28	44	7
18	70	24	24	43	31	37	17	53	351	35	21	43	6
19	63	3	15	14	17	35	12	20	336	4	19	2	5
20	55	11	9	29	358	54	9	18	319	48	19	6	4
21	43	29	6	8	333	29	8	5	304	22	21	59	3
22	21	5	3	23	307	16	8	38	290	53	29	20	2
23	321	20	2	12	285	56	10	57	279	31	49	13	1
24	270	0	3	50	270	0	15	22	270	0	187	16	24
25	250	43	6	43	258	11	23	47					23
26	240	27	10	40	248	33	45	35					22
27	232	21	16	53	239	59	290	23			Alt.	Pol.	21
28	225	6	27	21							P	M	20
29	217	47	57	37							17	53	19
30	210	1	1587	15									18

Tab. LXXVIIII.	Declinatio ad Ort. Gra. 39. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
23	278	11	109	48									1
22	285	29	36	46									2
21	292	29	20	32									3
20	299	58	12	38	308	22	73	25					4
19	308	35	8	18	317	16	30	19					5
18	322	4	4	58	327	49	15	15					6
17	354	10	2	35	343	31	12	28	338	48	70	30	7
16	65	29	2	27	0	18	9	18	349	13	34	48	8
15	100	46	4	44	25	10	7	57	1	44	24	2	9
14	114	59	8	0	51	52	8	23	16	25	19	36	10
13	123	59	12	31	73	55	10	35	32	34	18	22	11
12	131	17	19	43	90	0	14	50	48	41	19	44	12
11	138	20	34	42	101	56	22	48	63	17	24	23	13
10	145	34	94	2	111	34	42	44	75	42	35	44	14
9					120	6	212	26	86	1	75	2	15

Aquilonare

Meridionale

Tab. LXXX. Declinatio ad Occas. Gra. 39. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
15									26	20	182	26	9
16	85	16	876	23	51	38	73	25	17	1	48	23	8
17	77	37	52	31	42	44	30	19	5	36	28	53	7
18	70	32	25	48	32	11	18	15	352	8	21	37	6
19	63	26	15	44	18	29	12	28	336	40	18	44	5
20	55	26	10	7	359	42	9	18	320	18	18	38	4
21	44	54	6	18	354	50	7	57	304	42	21	16	3
22	24	8	3	28	308	8	8	23	291	2	28	5	2
23	326	46	2	5	286	5	10	35	279	35	45	58	1
24	270	0	2	35	270	0	14	10	270	0	135	21	24
25	250	3	6	28	258	4	22	49					23
26	239	19	10	30	248	26	42	44					22
27	231	48	16	7	239	54	212	26					21
28	224	45	26	30							Alt.	Pol.	20
29	217	39	54	50							P	M	19
30	209	59	955	69							18	15	16

Tab. LXXXI.

Declinatio ad Ort. Gra. 40. Lat 45.

H. Merid.	Tropic Capric. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Æquinoctialis. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Tropic Cancri. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	H. Aquil.
23	277	53	128	34									1
22	285	26	38	52									2
21	292	14	21	21									3
20	299	18	13	51	308	16	80	2					4
19	306	34	8	33	316	59	31	26					5
18	320	14	5	8	327	15	18	38					6
17	349	34	2	37	340	36	12	37	338	39	73	9	7
16	63	16	2	48	359	0	9	18	348	53	35	0	8
15	101	15	4	30	23	46	7	50	1	14	24	1	9
14	115	38	7	44	50	55	8	9	15	50	19	24	10
13	124	50	12	10	73	36	10	14	32	2	18	0	11
12	131	42	19	8	90	0	14	18	48	29	19	10	12
11	138	32	34	50	102	3	21	54	63	5	23	26	13
10	144	40	86	50	111	40	40	25	75	37	33	45	14
9	[illegible]				120	5	167	25	85	47	67	23	15

Tab. LXXXII.	Declinatio ad Occas. Gra: 40. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic Capric.				Æquinoctialis.				Tropic Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
15									26	24	206	3	9
16					54	38	80	2	17	9	49	32	8
17	76	52	54	7	43	1	31	26	6	7	28	50	7
18	70	56	26	51	32	45	18	36	352	42	21	31	6
19	63	33	16	14	19	24	12	37	337	16	18	28	5
20	56	21	10	25	1	0	9	18	320	49	18	11	4
21	46	3	6	30	336	14	7	50	305	2	20	32	3
22	27	9	3	30	309	5	8	9	291	7	26	46	2
23	330	51	1	58	286	24	10	14	279	38	42	43	1
24	270	0	3	22	270	0	14	18	270	0	120	56	24
25	249	31	6	13	257	57	21	54					23
26	239	21	10	2	248	26	40	25					22
27	231	0	15	40	239	55	167	25			Alt.	Pol.	21
28	224	23	25	42							P	M	20
29	217	10	54	22							18	36	19

Aquilonare

H

O

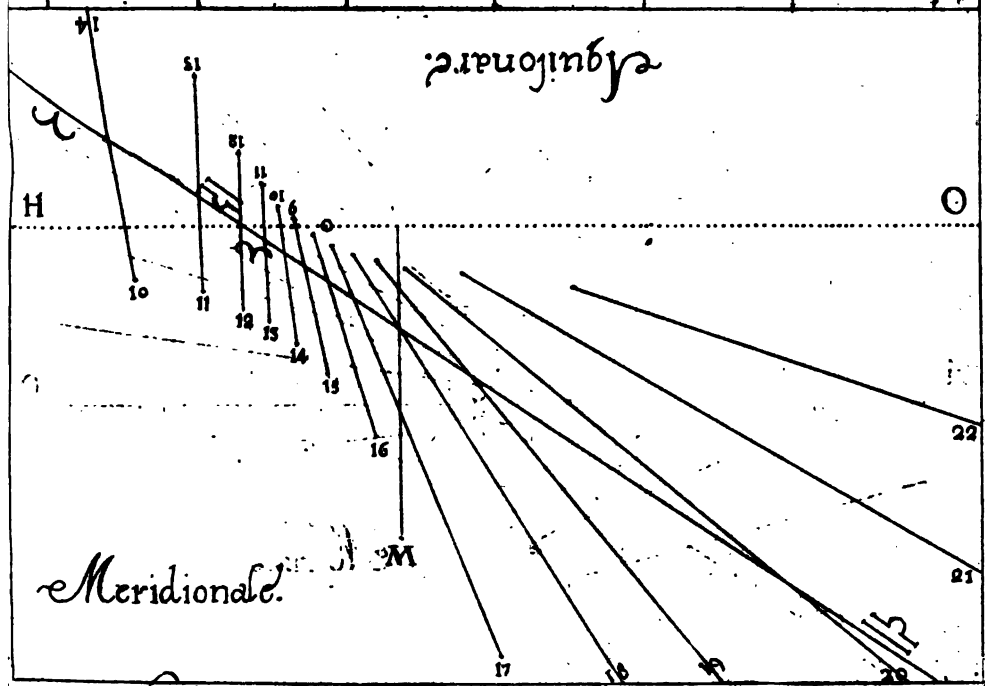
24

Meridionale

M

Tab. LXXXIII	Declinatio ad Ort. Gra. 41. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
23	278	9	163	54									1
22	285	19	41	26									2
21	2[illegible]	3	22	9									3
20	299	4	13	47	308	12	87	36					4
19	306	46	8	48	316	44	32	26					5
18	318	23	5	17	326	44	18	58					6
17	345	8	2	39	334	42	12	45	338	30	76	23	7
16	60	36	2	3	357	43	9	19	348	33	35	34	8
15	101	48	4	16	22	20	7	43	0	44	23	59	9
14	116	25	7	28	50	0	7	55	15	13	19	12	10
13	124	58	11	49	73	14	9	53	31	27	17	39	11
12	132	8	18	37	90	0	13	49	47	51	18	37	12
11	138	54	32	16	102	10	21	9	62	50	22	35	13
10	145	48	81	13	111	46	38	13	75	31	31	5	14
9					120	9	140	57	86	0	61	10	15
8									94	46	1006	42	16

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. LXXXIIII.	Declinatio ad Occas. Gra. 41. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	
15									26	26	240	22	9
16					51	48	87	36	17	22	50	37	8
17	77	42	62	16	43	16	32	26	6	26	29	12	7
18	78	49	28	12	33	16	18	58	353	14	21	23	6
19	64	9	16	48	18	18	12	45	337	52	18	12	5
20	56	44	10	44	2	17	9	19	321	20	17	46	4
21	47	28	6	42	337	40	7	43	305	22	19	54	3
22	30	8	3	41	310	0	7	55	291	22	25	56	2
23	336	48	1	53	286	46	9	53	279	40	40	13	1
24	270	0	3	8	270	0	13	49	270	0	104	22	24
25	248	39	3	58	257	50	21	9					23
26	238	21	9	45	248	14	38	53					22
27	230	54	15	13	239	51	140	57			Alt.	Pol.	21
28	224	4	24	52							P.	M.	20
29	217	18	49	44							18	58	19
30	209	56	382	1									18

Aquilonare

H

O

24

Meridionale

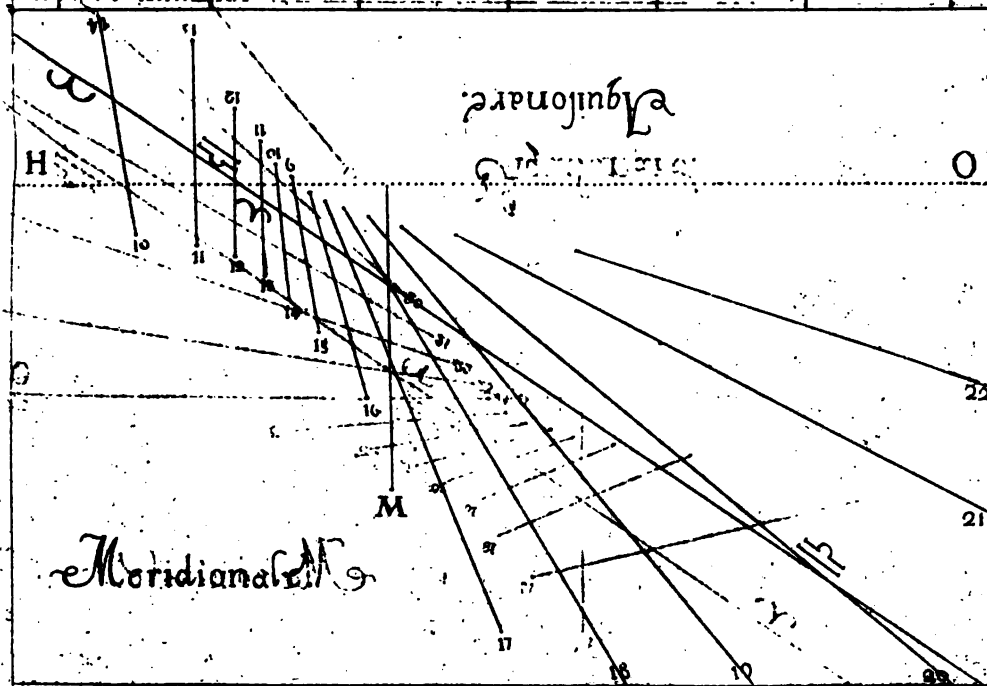
M

Tab. LXXXV.	Declinatio ad Ort. Gra. 42. Lat. 45.													
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
23	278	8	201	1									1
22	285	16	44	4									2
21	291	53	23	0									3
20	298	26	14	14	308	4	98	41					4
19	306	14	9	5	316	28	33	49					5
18	316	59	5	28	326	13	19	26					6
17	340	57	2	43	338	50	12	55	338	15	80	37	7
16	37	40	1	53	356	27	9	19	348	13	35	58	8
15	102	25	4	3	20	54	7	36	0	13	23	59	9
14	116	48	7	13	49	1	7	41	14	37	19	0	10
13	125	23	11	29	72	55	9	33	30	52	17	19	11
12	132	33	18	6	90	0	13	20	47	26	18	6	12
11	139	6	31	8	102	18	20	13	62	35	21	44	13
10	145	55	75	46	111	52	35	58	75	25	30	28	14
9					120	11	117	28	85	58	55	49	15
8									94	46	448	26	16

Aquilonare

H O

M

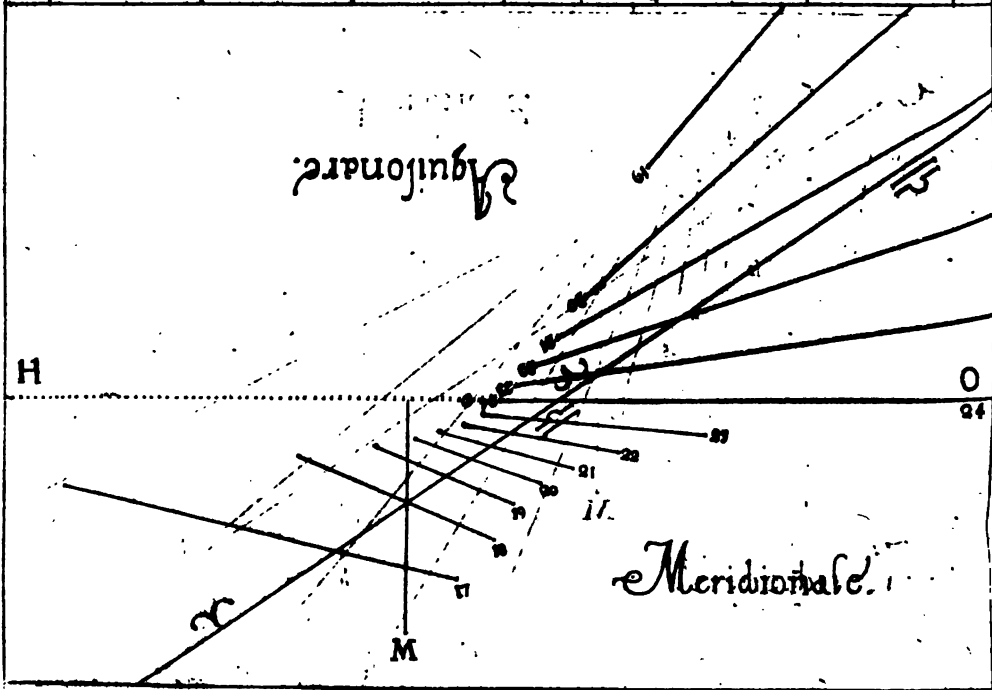
Meridionale

Tab. LXXXVI	Declinatio ad Occas. Gra. 42 Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
15									26	29	276	45	9
16					51	56	98	41	17	35	51	50	8
17	77	46	68	24	34	32	33	49	6	50	29	21	7
18	70	59	29	30	33	47	19	26	353	47	21	17	6
19	64	34	17	28	21	10	12	55	338	28	17	56	5
20	57	19	11	3	3	33	9	19	321	51	17	21	4
21	48	34	6	54	339	6	7	36	305	43	19	17	3
22	32	43	3	49	310	59	7	41	291	31	24	38	2
23	342	34	1	48	287	5	9	33	279	43	37	43	1
24	270	0	2	55	270	0	13	20	270	0	89	9	24
25	248	6	5	44	257	42	20	13					23
26	238	24	9	27	248	8	35	58					22
27	229	55	14	49	239	49	117	28			Alt.	Pol.	21
28	223	47	24	5							P	M	20
29	217	8	47	25							19	26	19
30	209	56	284	23									18

Aquilonare.

H O

24

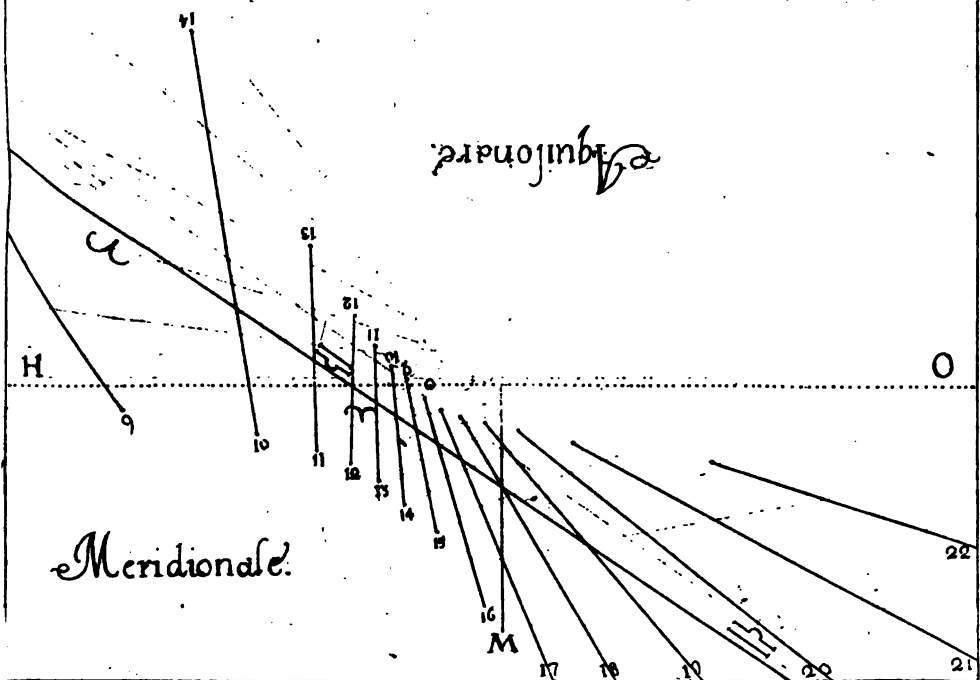
Meridionale.

M

Tab. LXXXVII	Declinatio ad Ort. Gra. 43. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
23	278	8	340	25									1
22	285	12	47	21									2
21	291	40	23	58									3
20	298	8	14	40	308	3	112	47					4
19	305	10	9	20	31[illegible]	14	35	13					5
18	315	7	5	38	325	43	19	53					6
17	336	46	2	45	337	58	13	24	338	13	83	22	7
16	53	33	1	41	355	10	9	21	347	53	36	26	8
15	103	11	3	49	19	24	7	30	359	44	23	59	9
14	118	10	6	58	47	57	7	28	14	0	18	50	10
13	126	5	11	10	72	31	9	14	30	15	16	59	11
12	133	1	17	37	90	0	12	53	46	57	17	40	12
11	139	25	30	8	102	25	19	26	62	19	20	59	13
10	146	5	71	30	112	0	34	2	78	18	29	23	14
9					120	15	101	39	85	58	51	32	15
8									94	46	324	19	16

Aquilonare

H O

M

Meridionale

Tab. LXXXVIII	Declinatio ad Occas. Gra. 43. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
15									26	30	335	26	9
16					51	57	112	47	17	48	53	6	8
17	77	47	76	18	43	46	35	12	7	15	29	32	7
18	71	6	31	0	34	17	19	53	354	20	21	12	6
19	64	46	17	59	22	2	13	4	339	6	17	42	5
20	57	39	11	23	4	50	9	21	322	25	16	58	4
21	49	43	7	7	340	36	7	30	306	6	18	41	3
22	35	27	3	56	312	3	7	28	291	43	23	51	2
23	349	28	1	45	287	29	9	14	279	46	35	41	1
24	270	0	2	41	270	0	12	53	270	0	79	48	24
25	247	6	5	30	257	35	19	26					23
26	236	34	9	9	248	0	34	2					22
27	229	53	14	23	239	45	101	39					21
28	223	21	23	24							Ast.	Pol.	20
29	216	54	45	29							P.	M.	19
30	209	52	242	42							19	53	18

Aquilonare.

H

O

M

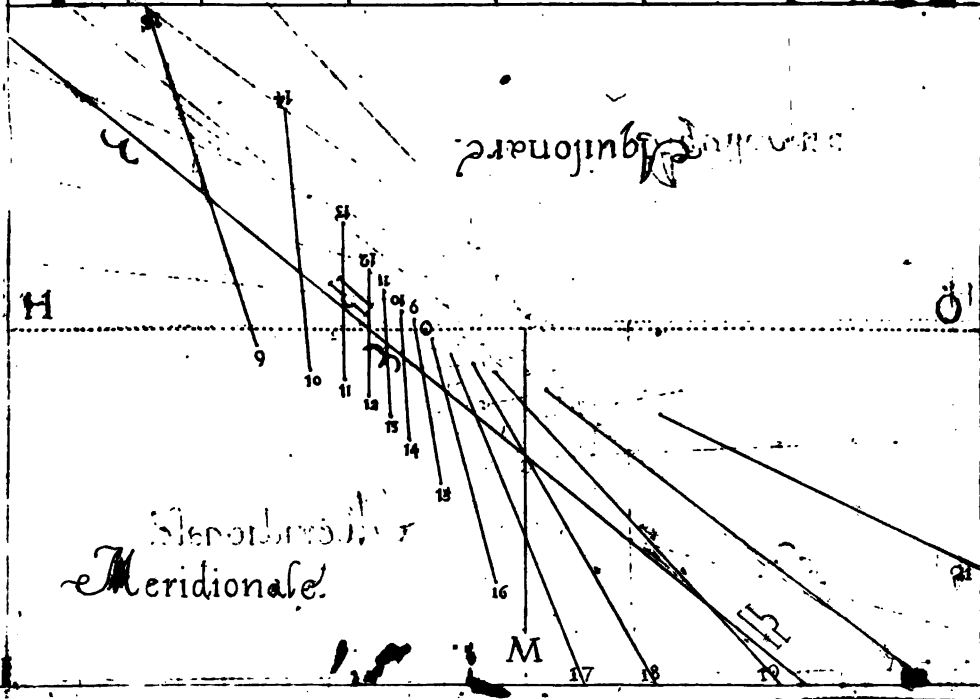
Meridionale.

	Declinatio ad Ort. Gra. 54 Lat. 45.												
	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aequi.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
		4	189	51									2
		7	41	0									3
		47	21	19									4
	[illegible]	53	12	59	314	5	61	21					5
	302	59	8	1	321	1	26	16					6
17	310	8	4	24	329	38	15	34	337	7	171	37	7
16	316	20	1	22	341	46	10	7	344	37	42	59	8
15	119	45	1	33	1	16	6	56	354	15	24	36	9
14	131	5	4	36	32	13	5	31	6	42	17	28	10
13	135	0	8	16	66	25	6	11	22	36	14	14	11
12	139	21	13	22	70	0	8	43	40	44	13	1	12
11	143	27	22	0	104	18	13	9	58	33	14	38	13
10	148	5	43	2	113	38	21	11	73	46	18	24	14
9	153	33	236	54	121	21	41	26	85	41	26	46	15
8	[illegible]	[illegible]			127	43	267	42	94	53	49	39	16
7									113	4	396	38	17

H

O

Meridionale.

M

Tab. LXXXX. Declinatio ad Occas. Gra. 44. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Æquinoctialis. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Tropic. Cancri. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	H. Aquilo.
15									26	32	429	38	9
16					52	4	128	9	18	1	54	21	8
17	77	48	84	40	44	2	36	36	7	39	29	42	7
18	71	14	32	33	34	48	20	18	354	56	21	6	6
19	64	59	18	36	22	54	13	15	339	44	17	27	5
20	58	32	11	44	6	7	9	23	322	58	16	35	4
21	50	38	7	20	342	7	9	24	306	28	18	6	3
22	37	54	4	4	312	55	7	5	291	54	22	43	2
23	356	6	11	43	287	51	8	55	279	49	33	38	1
24	270	0	2	29	270	0	12	26	270	0	70	27	24
25	246	10	5	16	257	27	18	44					23
26	236	11	8	53	247	51	32	25					22
27	229	14	14	1	239	42	90	33	8	[illegible]	Alt.	Pol.	21
28	222	59	22	44					[illegible]	[illegible]	P	M	20
29	216	41	43	37							20	18	19
30	209	50	201	1									18

Aquilonare.

Meridionale.

Tab. LXXXXI.	Declinatio ad Ort. Gra. 45. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
23	278	8	1587	15									1
22	285	5	54	53									2
21	291	19	26	2									3
20	297	20	15	38	307	54	150	15					4
19	303	51	9	55	315	45	38	11					5
18	312	38	6	0	324	45	20	47					6
17	329	34	3	0	336	19	13	26	337	57	91	34	7
16	43	37	1	22	352	37	9	24	347	16	37	23	8
15	104	39	3	22	16	22	7	20	358	44	24	0	9
14	119	37	6	29	45	45	7	3	12	45	18	29	10
13	127	20	10	33	71	54	8	37	29	1	16	22	11
12	133	59	16	41	90	0	12	0	46	0	16	41	12
11	140	4	28	15	102	43	18	4	61	46	19	53	13
10	146	22	63	43	112	19	30	54	75	6	26	26	14
9					120	22	81	6	85	56	44	13	15
8									94	45	151	53	16

Aquilonare.

H O

Meridionale.

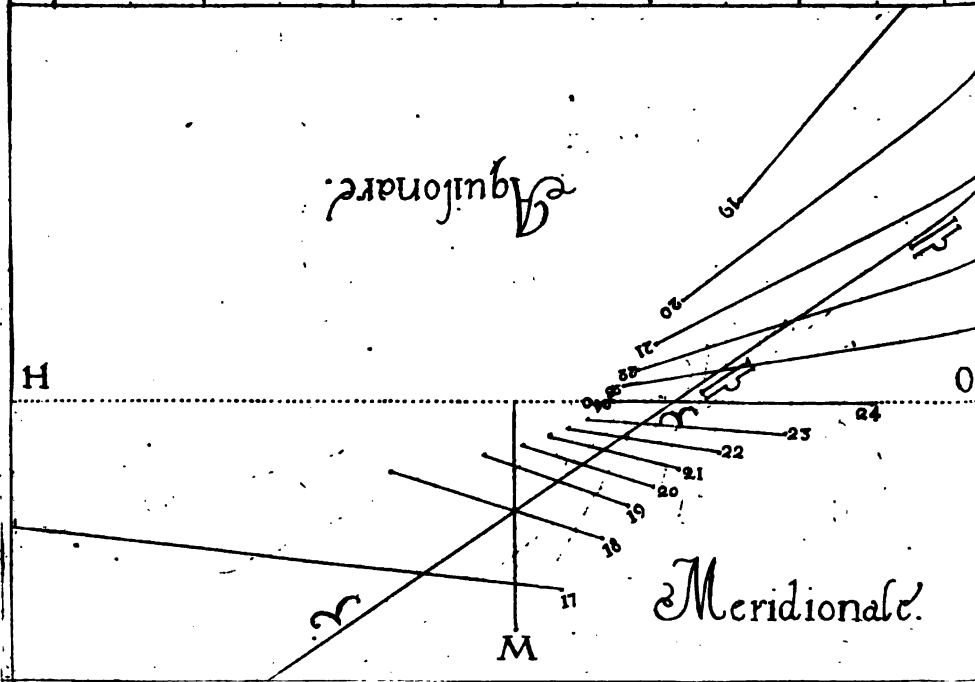
M

Tab. LXXXXII	Declinatio ad Occas. Gra. 45. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
15									26	35	606	52	9
16					52	6	150	15	18	13	55	54	8
17	77	51	96	34	44	15	38	11	8	3	29	56	7
18	71	20	34	16	35	15	20	47	353	29	21	2	6
19	65	15	19	15	23	41	13	26	340	23	1	14	5
20	59	4	12	5	7	23	9	24	323	35	16	12	4
21	51	59	7	35	343	38	7	20	306	52	17	34	3
22	40	8	4	13	314	15	7	3	292	6	21	51	2
23	3	20	1	42	288	6	8	57	279	54	31	54	1
24	270	0	2	16	270	0	12	0	270	0	63	43	24
25	245	26	5	2	257	19	28	4					23
26	235	48	8	37	247	41	30	54					22
27	228	42	13	38	239	38	81	6			Alt.	Pol.	21
28	222	33	22	5							P	M	20
29	216	27	41	51							20	47	19
30	209	46	175	17									18

Aquilonare.

H O

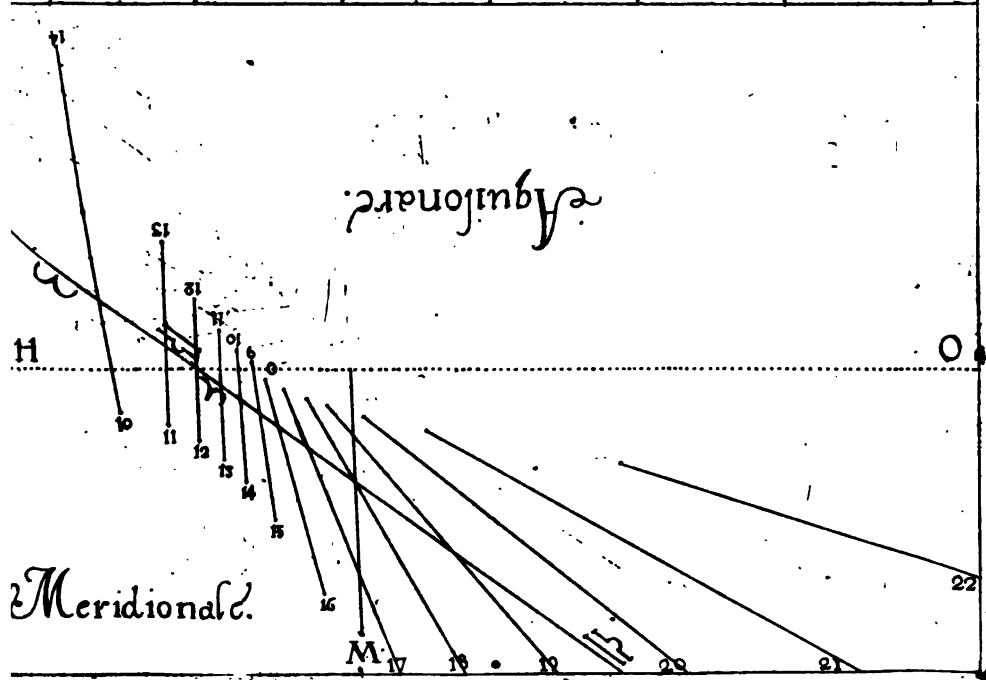
Meridionale.

M

Tab. LXXXXIII.	Declinatio ad Ort. Gra. 46. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
23	278	9	1290	15									1
22	285	2	59	36									2
21	291	11	27	10									3
20	297	2	16	9	307	54	182	17					4
19	302	53	10	13	315	31	39	52					5
18	311	7	6	12	324	17	21	17					6
17	326	35	3	8	335	28	13	38	336	50	96	21	7
16	36	38	1	15	351	21	9	28	346	47	37	52	8
15	105	40	3	9	14	45	7	15	358	14	24	2	9
14	120	13	6	15	44	30	6	51	12	8	18	20	10
13	128	29	10	16	71	17	8	19	28	31	16	5	11
12	134	30	16	15	90	0	11	35	45	30	16	18	12
11	140	26	27	24	102	51	17	24	61	29	18	53	13
10	146	31	60	31	112	27	29	27	74	59	25	17	14
9					120	27	73	25	88	55	41	24	15
8									94	47	124	38	16

Aquilonare

H O

Meridionale

M

Tab. LXXXXIV.	Declinatio ad Occas. Gra. 46. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
15									26	35	982	43	9
16					52	5	182	17	18	25	57	21	8
17	77	52	112	17	44	29	39	52	8	26	30	9	7
18	71	27	36	11	35	43	21	17	356	3	26	58	6
19	65	18	19	54	24	32	13	38	341	2	17	2	5
20	59	25	12	27	8	39	9	28	324	9	15	53	4
21	52	31	7	49	345	15	7	15	307	17	17	13	3
22	42	5	4	23	315	30	6	51	292	18	21	3	2
23	9	2	1	44	288	43	8	19	279	58	30	20	1
24	270	0	2	3	270	0	11	35	270	0	58	7	24
25	244	23	4	49	257	9	17	24					23
26	235	46	8	22	247	33	29	27					22
27	228	3	13	17	239	33	73	25			Alt.	Pol.	21
28	222	10	21	29							P	M	20
29	216	14	40	18							21	17	19
30	209	43	155	58									18

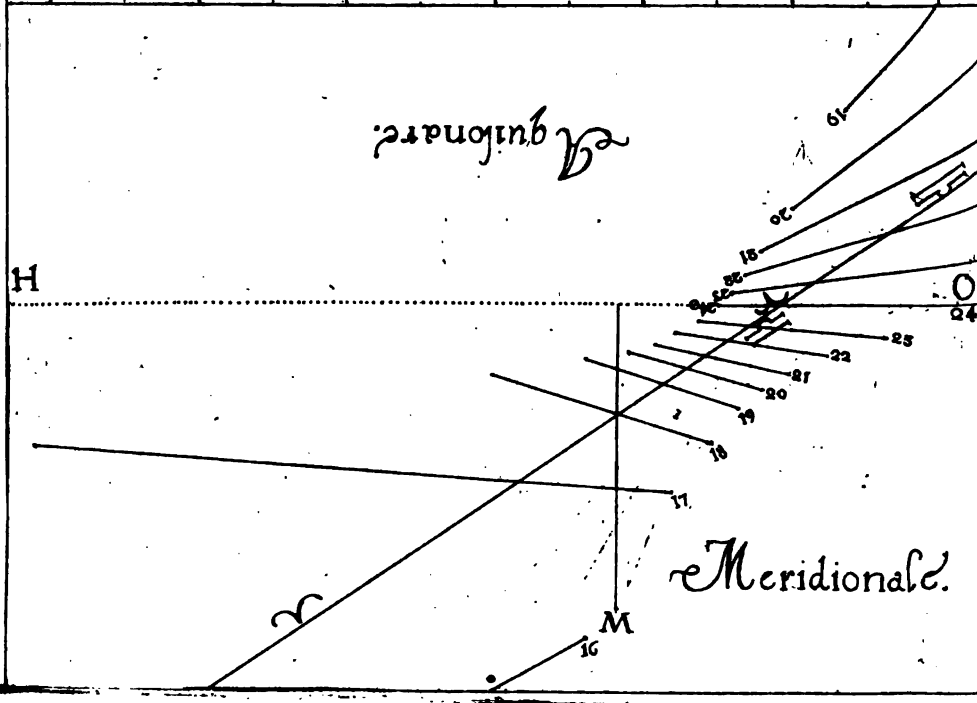
Aquilonare.

H

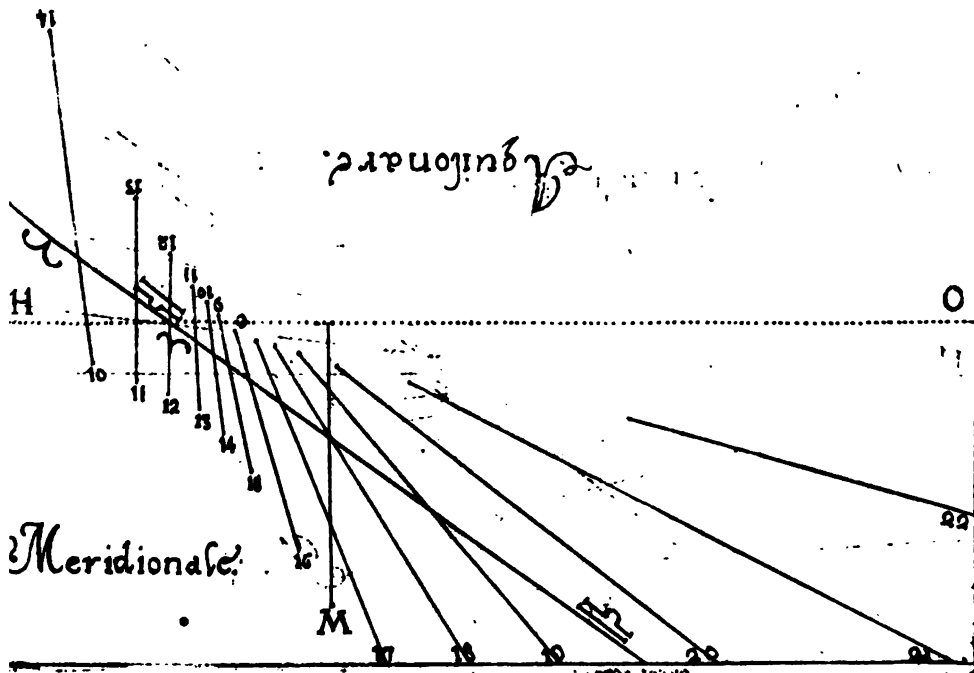
O

24

Meridionale.

M

Tab. LXXXXV.	Declinatio ad Ort. Gra. 47. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Agualo
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
22	284	58	05	58									2
21	290	59	28	29									3
20	296	42	16	42	307	55	230	17					4
19	302	39	10	31	315	18	41	43					5
18	309	42	6	24	323	49	21	48					6
17	323	9	3	15	334	42	13	51	337	44	102	15	7
16	26	58	1	8	350	7	9	31	346	38	38	26	8
15	106	51	2	56	13	16	7	11	357	43	24	5	9
14	121	38	6	1	43	10	6	39	11	28	18	11	10
13	128	43	9	59	70	45	8	2	27	41	15	49	11
12	135	2	15	50	90	0	11	11	44	57	18	50	12
11	140	44	26	36	103	1	16	53	61	9	18	16	13
10	146	42	57	41	112	36	28	8	74	51	24	25	14
9	153	24	6896	29	120	30	67	2	85	53	38	57	15
8									94	47	107	36	16

Aquilonare

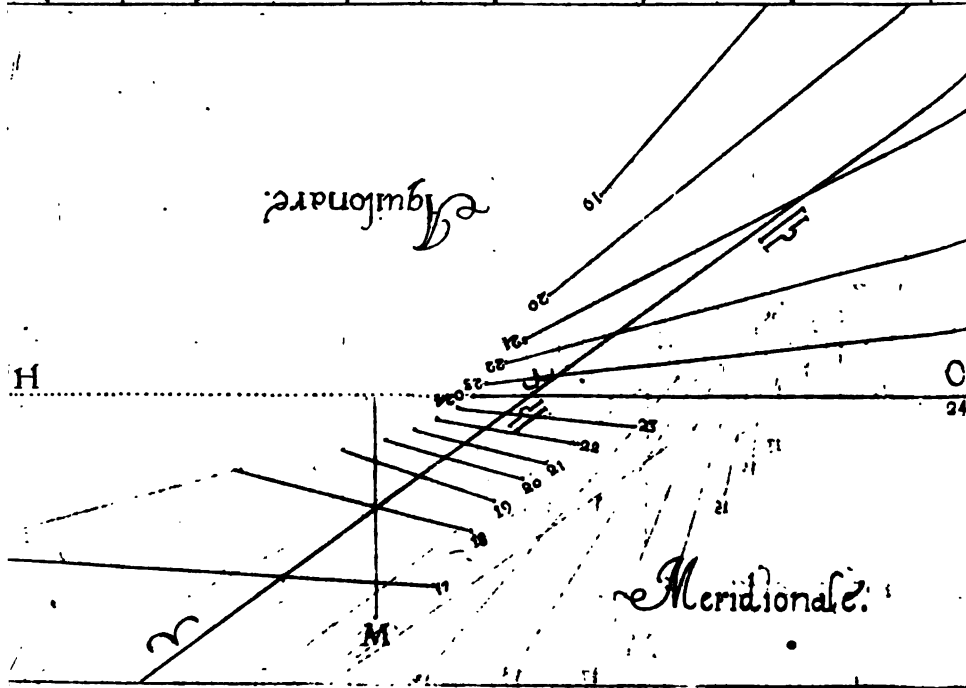
Meridionale

Tab. LXXXXVI	Declinatio ad Occas. Gra. 47. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Agulo
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
15									26	36	2152	16	9
16					52	5	230	17	18	36	59	6	8
17	77	54	258	50	44	42	41	43	8	50	30	23	7
18	71	33	38	25	36	11	21	48	356	37	20	56	6
19	66	48	20	43	25	18	13	51	341	43	16	50	5
20	59	54	12	60	9	53	9	31	324	47	15	53	4
21	52	42	8	2	346	44	7	11	307	45	16	33	3
22	44	23	4	32	316	50	6	39	292	33	20	18	2
23	16	32	1	48	289	15	8	2	280	1	28	54	1
24	270	0	1	49	270	0	11	11	270	0	53	39	24
25	243	15	4	36	256	59	16	53	261	52	781	14	23
26	233	19	8	6	247	24	28	8					22
27	227	34	12	57	239	29	67	2			Alt.	Pol.	21
28	221	45	20	54	223	34	25	43			P	M	20
29	215	58	38	51	217	19	55	24			21	48	19
30	209	38	141	10									18

Aquilonare

H O

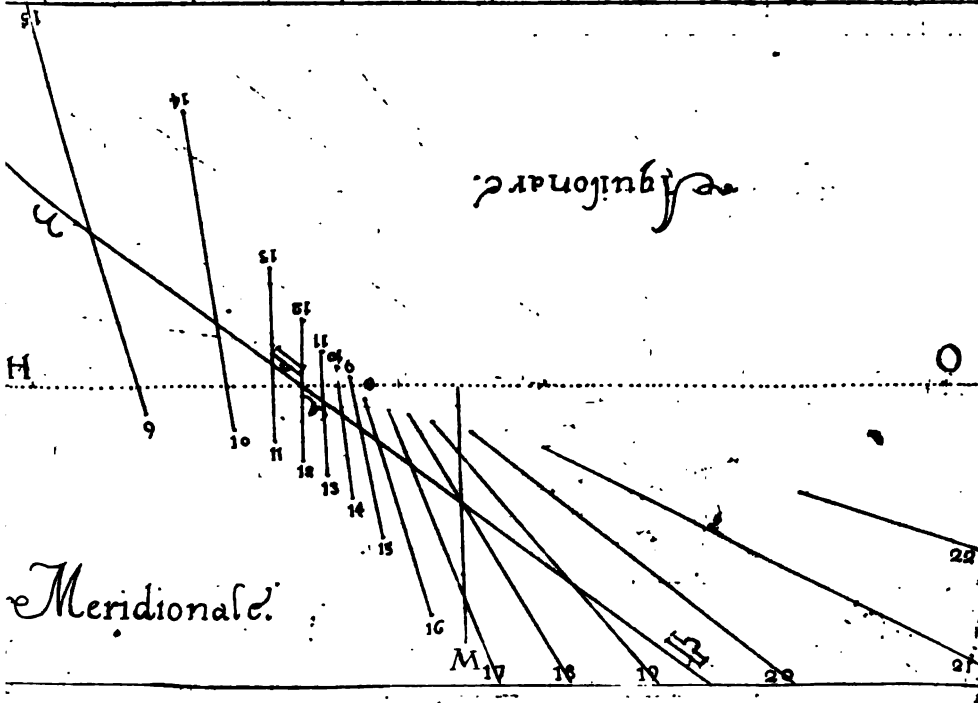
24

M

Meridionale

Tab. LXXXXVII — Declinatio ad Ort. Gra. 48. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus G.	M	Vmbra P.	M	Æquinoctialis Arcus G.	M	Vmbra P.	M	Tropic. Cancri. Arcus G.	M	Vmbra P.	M	H. Aquil.
22	284	56	72	14									2
21	290	51	29	44									3
20	296	20	17	15	307	49	314	49					4
19	302	10	10	50	315	6	34	10					5
18	308	15	6	37	323	23	22	21					6
17	319	48	3	23	333	54	14	3	337	37	108	7	7
16	17	37	1	2	348	52	9	35	346	20	38	58	8
15	108	25	2	43	11	28	7	7	357	13	24	6	9
14	122	12	5	48	41	1	6	28	10	49	18	3	10
13	129	46	9	43	70	17	7	44	27	1	15	33	11
12	135	34	15	26	90	0	10	48	44	26	15	26	12
11	141	3	25	49	103	11	16	11	60	50	17	39	13
10	146	51	54	58	112	46	26	56	74	43	23	14	14
9	153	25	4137	53	120	36	61	44	85	52	36	32	15
8									94	48	90	57	16

Aquilonare

Meridionale

Tab. LXXXXVIII — Declinatio ad Occas. Gra. 48. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
15													9
16					52	41	1814	49	18	49	60	47	8
17	77	54	165	24	44	54	43	43	9	13	30	37	7
18	71	39	40	39	36	37	22	21	357	14	20	52	6
19	66	0	21	29	26	6	14	3	342	24	16	38	5
20	60	29	13	14	11	8	9	35	325	27	15	13	4
21	53	23	8	17	348	32	7	7	308	11	16	5	3
22	46	8	4	43	318	9	6	28	292	46	19	33	2
23	23	29	1	51	289	43	7	44	280	6	27	30	1
24	270	0	1	37	270	0	10	48	270	0	49	17	24
25	241	54	4	23	256	49	16	11	261	52	271	14	23
26	232	59	7	52	257	14	26	56					22
27	226	59	12	37	239	24	61	44			Alt.	Pol.	21
28	221	21	20	21							P.	M	20
29	215	44	37	27							22	21	19
30	209	34	126	34									18

Aquilonare

H

O

M

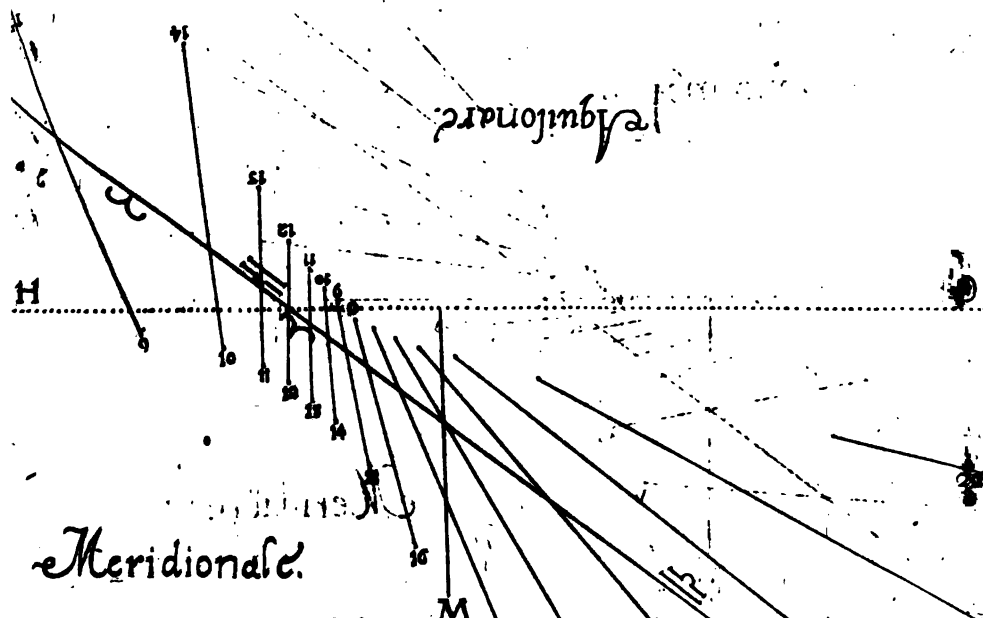
Meridionale.

Tab. LXXXXIX	Declinatio ad Ort. Gra. 49. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
22	284	53	81	29									2
21	290	42	31	17									3
20	296	5	17	51	307	40	496	57					4
19	301	27	11	10	314	56	46	0					5
18	307	53	6	49	322	58	22	55					6
17	317	42	3	32	333	10	14	16	337	31	115	28	7
16	6	3	1	1	347	40	9	39	346	3	39	33	8
15	109	48	2	31	9	49	7	4	356	44	24	10	9
14	123	51	5	35	40	25	6	18	10	10	17	57	10
13	130	28	9	27	69	44	7	29	26	19	15	10	11
12	136	9	15	3	90	0	10	27	43	51	15	4	12
11	141	26	25	7	103	22	15	33	60	29	17	7	13
10	147	15	52	40	112	58	25	49	74	34	22	20	14
9	153	26	1967	10	120	42	57	7	85	51	34	38	15
8									94	48	81	23	16

Aquilonare

H

M

Meridionale.

Tab. C.	Declinatio ad Occas. Gra. 49. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
16					52	20	496	27	18	59	62	39	8
17	77	56	236	54	45	4	46	0	9	35	30	52	7
18	71	44	43	25	37	[illegible]	22	55	357	46	20	50	6
19	66	14	22	20	26	50	14	16	343	51	16	27	5
20	60	48	13	39	12	20	9	39	326	4	14	56	4
21	54	37	8	32	330	11	7	4	308	39	13	40	3
22	47	56	4	[illegible]	319	33	6	18	293	0	18	53	2
23	28	16	4	[illegible]	290	16	7	29	280	16	26	19	1
24	270	0	1	23	270	0	16	27	270	0	46	2	24
25	240	22	4	10	256	38	15	33	261	53	219	15	23
26	232	8	7	38	247	2	25	47					22
27	226	14	12	18	239	18	57	7					21
28	220	31	19	50	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Alt.	Pol.	20
29	215	26	36	15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	P	M	19
30	209	26	117	8							35	22	18

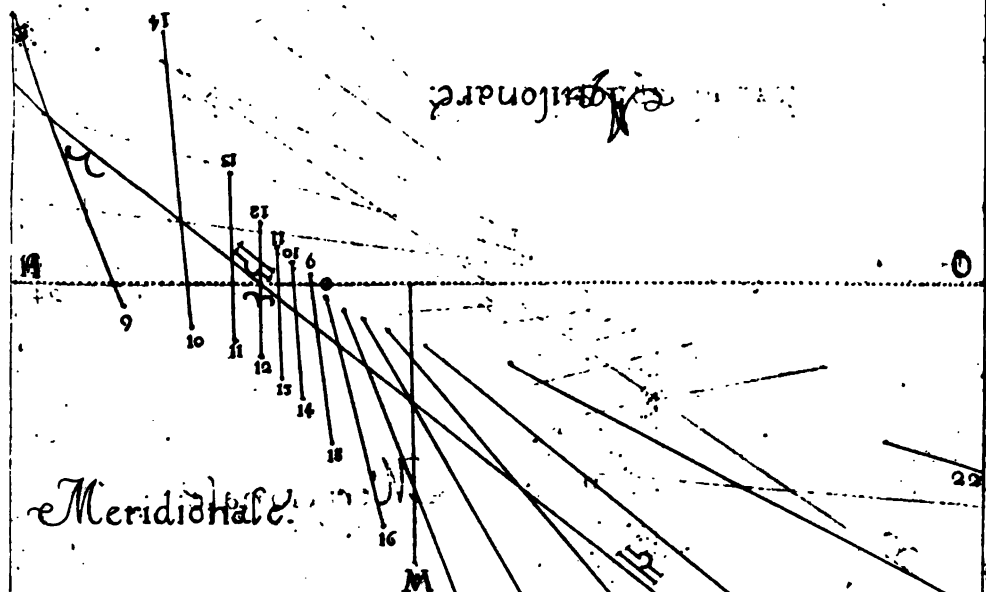
Aquilonare

Meridionale

Tab. CI. | Declinatio ad Ort. Gra. 50. Lat. 45.

H. Merid.	Tropici Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
22	284	43	96	52									2
21	290	37	32	38									3
20	295	47	18	23	307	48	197	21					4
19	300	54	11	27	314	48	47	55					5
18	305	42	7	2	322	37	23	32					6
17	315	11	3	40	332	31	14	9	337	30	120	14	7
16	355	27	0	59	346	36	9	42	345	51	39	54	8
15	111	20	2	20	8	24	7	1	356	22	24	9	9
14	128	47	5	25	39	17	6	8	9	40	17	46	10
13	131	27	9	14	69	25	7	13	25	49	15	5	11
12	135	45	14	41	90	0	10	6	45	28	14	42	12
11	141	51	24	32	103	52	18	9	60	19	16	35	13
10	147	13	50	49	113	13	25	27	74	34	21	32	14
9	[illegible]	[illegible]			120	55	53	46	85	56	32	51	15
8	[illegible]	[illegible]							94	54	72	37	16

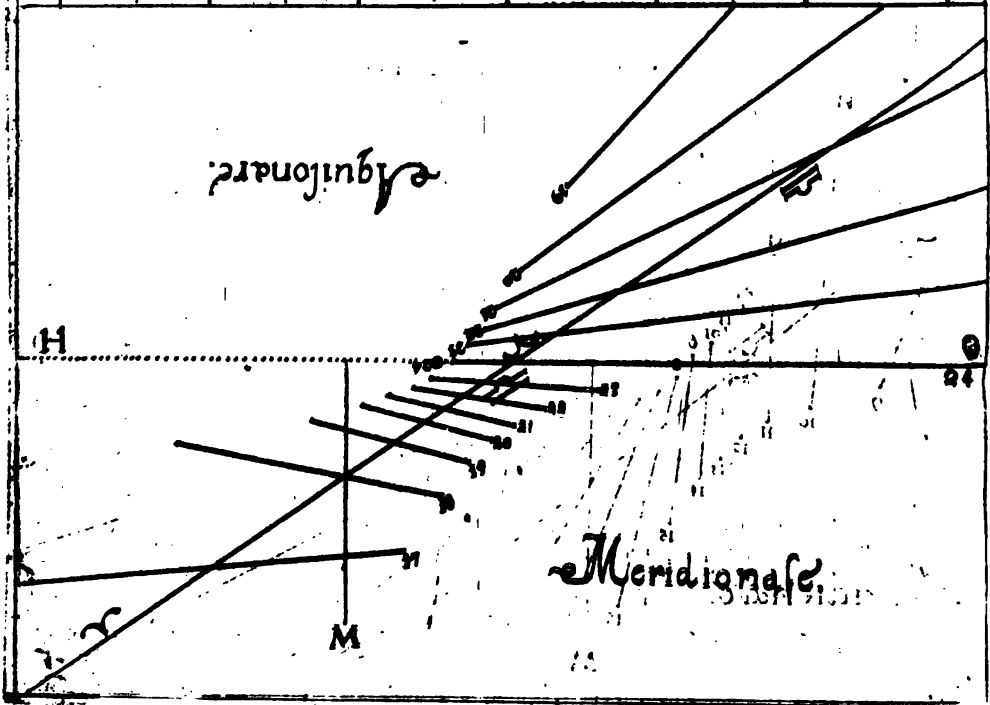
Aquilonare

Meridionale

Tab. CII.	Declinatio ad Occas. Gra. 50. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
16					52	12	917	21	19	6	64	6	8
17	77	51	296	38	45	12	47	55	9	54	31	0	7
18	71	47	45	57	37	23	23	23	358	14	20	45	6
19	66	27	23	5	27	29	14	9	343	39	16	14	5
20	61	18	14	0	13	24	9	42	326	36	14	37	4
21	56	13	8	46	351	36	7	1	309	0	15	14	3
22	49	17	5	2	320	43	6	8	293	8	18	16	2
23	32	56	2	2	290	35	7	13	280	10	25	14	1
24	269	41	1	14	270	0	10	6	270	0	43	33	24
25	239	10	4	1	236	8	15	9	261	47	155	23	23
26	231	24	7	27	246	47	25	27					22
27	225	27	12	3	239	5	53	46					21
28	220	23	19	26							Alt.	Pol.	20
29	215	8	35	18							P	M	19
30	209	19	109	14							23	23	18

Aquilonare.

H

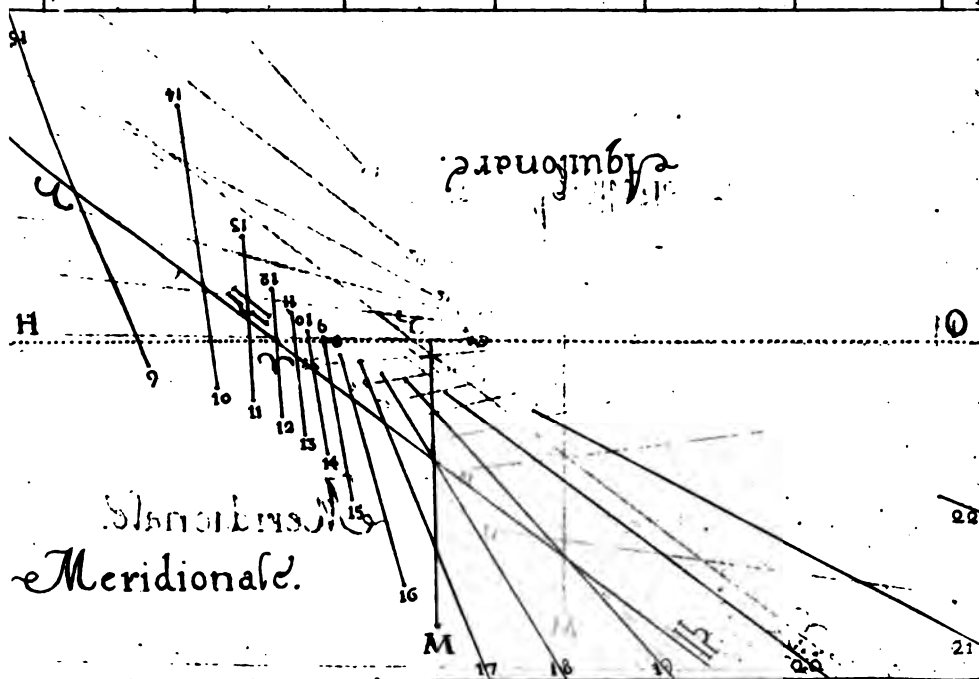
M

Meridionale.

Tab. VIII.	Declinatio ad Ort. Gra. 51. Lat. 45.													
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
22	284	49	104	31									2
21	290	28	34	33									3
20	295	31	19	6									4
19	300	16	11	51	314	35	51	6					5
18	305	23	7	17	322	4	24	8					6
17	312	48	3	52	331	40	14	45	337	20	132	17	7
16	343	9	1	3	345	15	9	49	345	27	40	46	8
15	112	42	2	7	6	26	6	59	355	44	24	18	9
14	125	35	5	11	37	24	5	58	8	50	17	42	10
13	132	28	8	58	68	33	6	56	24	53	14	50	11
12	137	23	14	21	90	0	9	43	42	40	14	20	12
11	142	13	23	46	103	42	14	35	59	47	16	2	13
10	147	27	48	22	113	19	23	47	74	17	20	36	14
9	153	28	448	26	120	56	49	40	85	48	31	0	15
8					122	28	3761	43	94	50	64	45	16

H

O

Meridionale.

M

Tab. CIIII.	Declinatio ad Occas. Gra. 51. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
16									19	20	66	46	8
17	77	56	625	12	45	25	51	6	10	21	31	26	7
18	71	54	49	48	37	56	24	9	358	55	20	47	6
19	66	38	24	9	26	20	14	45	344	29	16	7	5
20	61	47	14	31	14	45	9	49	327	26	14	21	4
21	56	41	9	4	353	33	7	0	309	39	14	49	3
22	50	33	5	15	322	37	5	58	293	31	17	37	2
23	38	16	2	12	291	27	6	57	280	20	24	5	1
24	270	0	0	58	270	0	9	44	270	0	40	14	24
25	237	35	3	47	256	18	14	35	261	49	130	10	23
26	230	16	7	11	246	41	23	46					22
27	224	45	11	43	239	4	49	36					21
28	219	54	18	52	232	32	3438	22			Alt.	Pol.	20
29	214	52	33	58							P	M	19
30	209	14	99	9							24	9	18

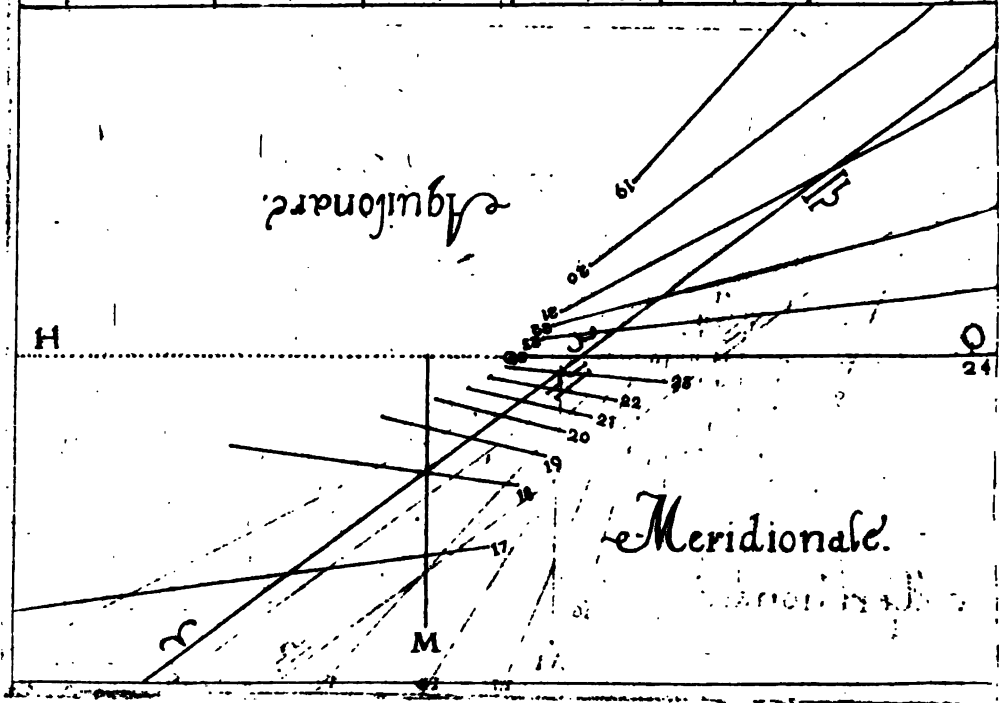
Aquilonare

H

O

24

Meridionale

M

Tab. CV. Declinatio ad Ort. Gra. 52. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
22	284	47	122	45									2
21	290	20	36	30									3
20	295	14	19	48									4
19	299	49	12	13	314	24	54	8					5
18	304	43	7	31	321	46	24	49					6
17	311	36	4	2	330	57	15	0	337	13	142	55	7
16	331	44	1	7	344	3	9	55	345	10	41	29	8
15	114	35	1	56	4	42	6	57	355	14	24	23	9
14	126	19	4	59	35	45	5	48	8	9	17	37	10
13	133	11	8	43	67	54	6	40	24	8	14	37	11
12	137	59	14	0	98	0	9	23	42	2	14	0	12
11	142	35	23	8	103	55	14	5	59	23	15	33	13
10	147	59	46	27	113	[illegible]	20	51	74	37	19	50	14
9	155	10	346	37	121	6	46	34	85	46	29	26	15
8	[illegible]	[illegible]			127	41	699	12	94	51	58	52	16

Aquilonare

Meridionale.

Tab. CVI.	Declinatio ad Occas. Gra. 52. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
16									19	31	69	0	8
17	77	56	3174	34	45	36	54	8	10	45	31	44	7
18	71	58	53	28	38	14	24	49	359	34	20	47	6
19	66	50	25	8	29	3	15	0	345	14	15	58	5
20	62	14	15	0	19	57	9	55	328	10	14	5	4
21	57	35	9	22	355	18	6	57	310	11	14	24	3
22	51	0	5	28	323	15	5	48	293	49	17	1	2
23	41	59	2	20	292	6	6	40	280	27	23	3	1
24	270	0	0	46	270	0	9	23	270	0	37	38	24
25	235	23	3	35	256	5	14	5	261	49	105	19	23
26	229	7	6	58	246	28	22	61					22
27	224	9	11	25	238	54	46	34					21
28	219	29	18	23	232	19	699	12			Asc.	Pol.	20
29	214	37	32	51							P	M	19
30	209	11	92	49							94	42	18

Aquilonare

H O

M

Meridionale.

Tab. CVII.	Declinatio ad Ort. Gra. 53. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	
22	284	45	166	4									2
21	290	12	38	44									3
20	294	57	20	53									4
19	299	23	16	36	314	16	57	31					5
18	303	50	7	46	321	24	25	32					6
17	310	21	4	13	330	11	15	17	337	11	192	33	7
16	323	34	1	14	342	55	10	0	344	55	42	14	8
15	120	31	1	43	3	0	6	56	354	46	24	29	9
14	129	17	4	47	33	58	5	39	7	29	17	32	10
13	134	5	8	29	67	10	6	26	23	28	14	25	11
12	138	37	13	40	90	0	9	2	41	23	13	41	12
11	143	2	22	34	104	10	13	36	58	58	15	5	13
10	147	55	44	48	113	46	22	0	73	57	19	7	[illegible]
9	153	31	290	23	121	12	43	52	83	43	28	6	[illegible]
8					127	42	434	8	94	82	84	29	[illegible]
7									192	0	1793	40	[illegible]

H g

Meridionale.

CVIII. — Declinatio ad Occas. Gra. 53. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus G	M	Vmbra P	M	Æquinoctialis Arcus G	M	Vmbra P	M	Tropic. Cancri. Arcus G	M	Vmbra P	M	H. Aequal.
16									19	36	71	41	8
17					45	44	57	31	11	7	32	4	7
18	72	3	58	21	38	36	25	32	0	5	20	47	6
19	67	1	26	15	29	49	15	17	345	58	15	50	5
20	62	30	15	29	17	5	10	0	328	54	13	50	4
21	58	8	9	39	357	0	6	36	310	44	14	1	3
22	52	59	5	39	326	2	5	39	294	7	16	27	2
23	47	2	2	29	292	50	6	26	280	32	22	8	1
24	270	0	0	33	270	0	9	2	270	0	35	36	24
25	233	40	3	26	255	50	13	36	261	48	92	32	23
26	227	44	6	45	246	14	22	0					22
27	223	11	11	9	238	48	43	52					21
28	218	54	15	58	232	18	434	[illegible]			Alt.	Pol.	20
29	214	16	31	53							P	M	19
30	209	2	87	24							25	32	18

Aquilonare

C D

M

Meridionale.

Tab. CXI. | Declinatio ad Ort. Gra. 55. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus. G	M	Vmbra P	M	Aequinoctialis. Arcus. G	M	Vmbra P	M	Tropic. Cancri. Arcus. G	M	Vmbra P	M	H. Aquilo.
22	284	44	257	40									2
21	290	1	43	46									3
20	294	25	22	8									4
19	298	31	15	24	314	2	65	43					5
18	302	12	8	16	320	41	27	4					6
17	306	43	4	35	328	54	15	51	337	3	188	7	7
16	309	49	1	32	340	41	10	14	344	22	43	46	8
15	129	11	1	22	359	29	6	56	353	48	24	42	9
14	133	8	4	26	30	20	5	24	6	8	17	23	10
13	136	10	8	3	65	38	5	57	21	50	14	1	11
12	139	59	13	4	90	0	8	24	40	2	13	4	12
11	143	56	21	29	104	34	12	44	58	8	14	12	13
10	148	22	41	42	114	13	20	26	75	35	17	46	14
9	153	56	205	5	121	30	39	13	85	40	25	36	15
8					127	44	205	1	94	55	47	38	16
7									102	5	256	4	17

Aquilonare.

H O

M

Meridionale.

Declinatio ad Occas. Grad[illegible] Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus G.	M.	Vmbra P.	M.	Æquinoctialis Arcus G.	M.	Vmbra P.	M.	Tropic. Cancri Arcus G.	M.	Vmbra P.	M.	H. Aquilo.
16									19	50	74	14	8
17					45	55	61	21	11	29	32	26	7
18	72	6	63	12	38	59	26	16	0	40	20	48	6
19	67	12	27	23	30	22	15	34	346	43	15	42	5
20	62	53	15	59	18	14	10	7	329	40	13	35	4
21	58	2	9	55	358	44	6	56	311	19	13	39	3
22	55	16	5	53	327	47	5	31	294	26	15	55	2
23	48	33	2	39	293	35	6	11	280	37	21	11	1
24	270	0	0	22	270	0	8	43	270	0	33	35	24
25	233	17	3	13	255	42	13	9	261	47	80	27	23
26	226	36	6	33	246	2	21	11					22
27	222	30	10	53	238	39	41	26					21
28	218	45	17	32	232	17	267	42			Alt.	Pol.	20
29	214	0	30	56							P.	M.	19
30	208	57	81	46							26	16	18

Aquilonare

H O

Meridionale

M

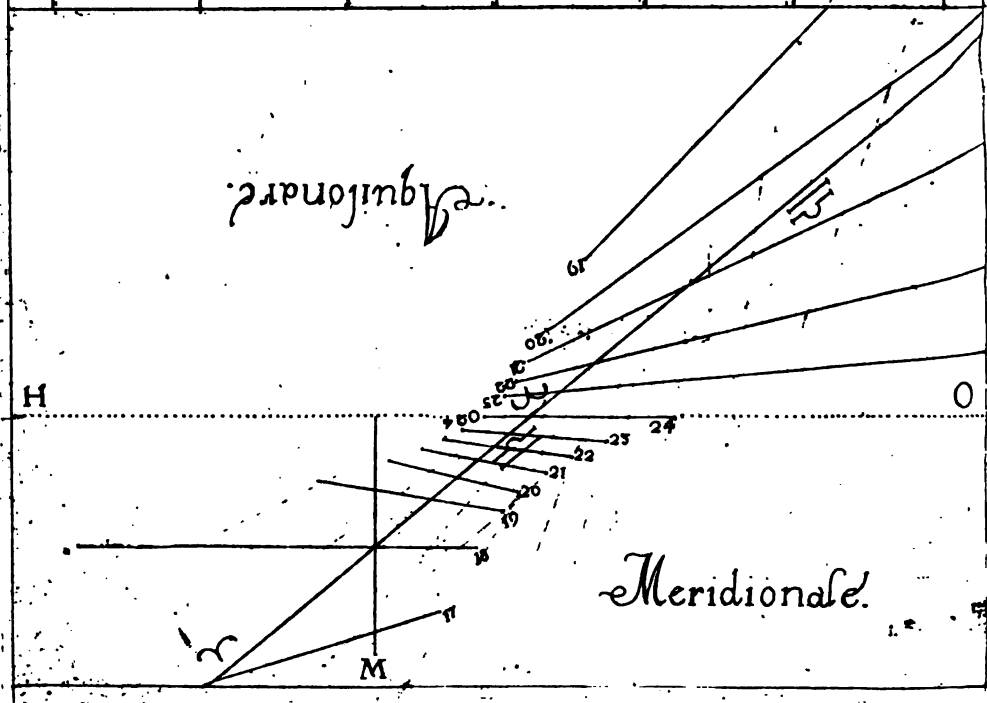
Tab. CXI.	Declinatio ad Ort. Gra. 55. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
22	284	44	257	40									2
21	290	1	43	46									3
20	274	25	22	8									4
19	298	31	15	24	314	2	65	43					5
18	302	12	8	16	320	41	27	4					6
17	306	43	4	35	328	54	15	51	337	3	188	7	7
16	309	49	1	32	340	41	10	14	344	22	43	46	8
15	129	11	1	22	359	29	6	56	353	48	24	42	9
14	133	8	4	26	30	20	5	24	6	8	17	23	10
13	136	10	8	3	65	38	5	57	21	50	14	1	11
12	139	59	13	4	90	0	8	24	40	2	13	4	12
11	143	56	21	29	104	54	12	44	58	8	14	12	13
10	148	22	41	42	114	13	20	26	73	35	17	46	14
9	153	56	205	5	121	30	39	13	85	40	25	36	15
8					127	44	205	1	94	55	47	38	16
7									102	5	256	4	17

Tab. CXII.	Declinatio ad Occas. Gra. 55. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquila
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
16									19	56	77	14	8
17					45	58	65	43	11	50	32	46	7
18	72	10	0	6	39	19	27	4	1	51	20	48	6
19	67	24	28	39	31	6	15	51	347	26	15	34	5
20	63	10	16	30	19	19	10	14	330	27	13	20	4
21	59	26	10	16	0	31	6	56	311	34	13	19	3
22	55	39	6	5	329	40	5	24	294	45	15	23	2
23	52	51	2	49	294	22	5	57	280	46	20	26	1
24	270	0	0	12	270	0	8	24	270	0	31	53	24
25	228	50	3	4	255	25	12	44	261	40	72	46	23
26	225	8	6	22	245	47	20	25					22
27	221	40	10	38	238	30	39	13					21
28	217	58	17	10	232	16	205	1			Alt.	Pol.	20
29	213	48	30	2							P	M	19
30	208	46	77	36							27	4	18

Aquilonare.

H O

Meridionale.

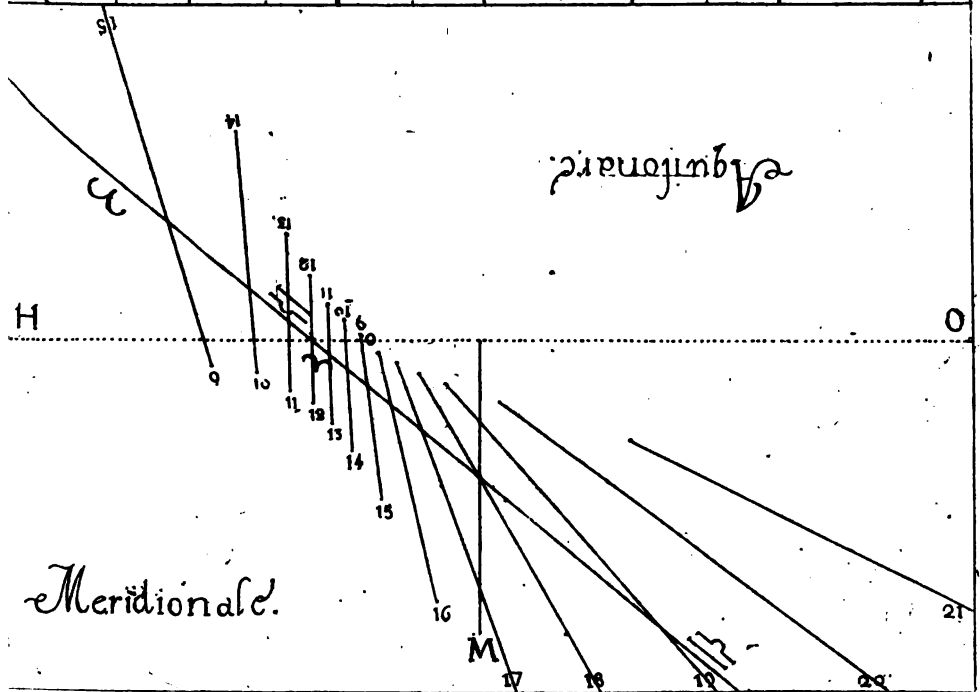
M

Tab. CXIII.	Declinatio ad Ort. Gra: 56. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	
22	284	43	4.4	24									2
21	289	55	46	37									3
20	294	19	22	57									4
19	298	1	13	49	313	50	70	42					5
18	301	16	8	33	320	18	27	52					6
17	304	7	4	48	328	19	16	9	337	1	212	26	7
16	301	33	1	42	339	33	10	21	344	6	44	35	8
15	138	38	1	13	357	48	6	56	353	18	24	51	9
14	134	50	4	15	28	24	5	16	5	25	17	18	10
13	137	38	7	52	64	46	5	42	21	1	13	51	11
12	140	44	12	47	90	0	8	6	39	19	12	47	12
11	144	23	20	59	104	48	12	18	57	40	13	46	13
10	148	37	40	18	114	27	19	42	73	23	17	8	14
9	153	39	182	17	121	40	37	16	85	37	24	26	15
8					127	47	166	4	94	56	43	22	16
7									102	6	186	25	17

Aquilonare.

H O

Meridionale.

M

Tab. CXIIII.

Declinatio ad Occas. Gra. 56. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
16									20	19	80	8	8
17					46	10	70	42	12	12	33	7	7
18	72	13	77	13	39	42	27	52	1	49	20	50	6
19	67	33	29	59	31	41	16	9	348	13	15	27	5
20	63	34	17	4	20	27	10	21	331	13	13	8	4
21	60	8	10	34	2	12	6	56	312	30	12	57	3
22	57	1	6	19	331	36	5	16	295	4	14	54	2
23	54	47	3	0	295	14	5	42	280	53	19	39	1
24	270	0	0	10	270	0	8	6	270	0	30	12	24
25	225	39	2	53	255	12	12	18	261	45	65	4	23
26	223	38	6	11	245	33	19	42					22
27	220	41	10	24	238	20	37	16					21
28	217	17	16	46	232	13	166	4					20
29	213	18	29	16									19
30	208	40	73	17									18

Alt. Pol.
P. M.
27 . 32

Aquilonare

H O

Meridionale

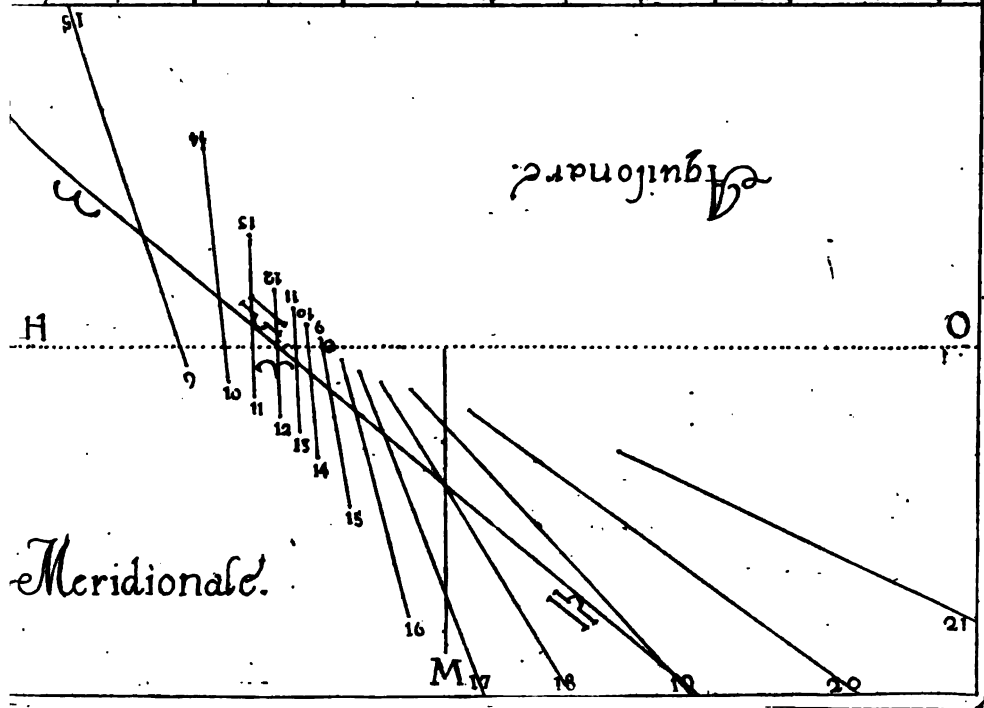
M

Tab. CXV.	Declinatio ad Ort Gra. 57. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
22	284.	43	793.	40									2
21	289.	50	50.	10									3
20	293.	56	23.	54									4
19	297.	39	14.	18	313.	48	76.	20					5
18	300.	43	8.	48	320.	2	28.	44					6
17	303.	4	4.	50	327.	43	16.	27	336.	57	206.	3	7
16	301.	23	1.	52	338.	41	10.	20	343.	51	46.	26	8
15	142.	44	1.	5	356.	6	6.	57	352.	50	24.	58	9
14	137.	8	4.	6	26.	19	5.	9	4.	44	17.	15	10
13	138.	33	7.	39	63.	49	6.	29	20.	12	13.	41	11
12	141.	28	12.	30	90.	0	7.	48	38.	34	12.	30	12
11	144.	52	20.	30	105.	6	11.	53	57.	11	13.	21	13
10	148.	33	39.	1	114.	43	19.	1	73.	11	16.	33	14
9	153.	44	165.	24	121.	49	35.	29	85.	35	23.	26	15
8					127.	30	139.	59	94.	57	41.	44	16
7									102.	6	155.	23	17

Aquilonare

H O

Meridionale

M

Tab. CXVI. Declinatio ad Occas. Gra. 57 Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus G	M	Vmbra P	M	Æquinoctialis Arcus G	M	Vmbra P	M	Tropic. Cancri. Arcus G	M	Vmbra P	M	H. Aquilo
16									20	13	83	52	8
17					46	12	76	20	12	32	33	31	7
18	72	15	87	48	39	57	28	44	2	23	20	51	6
19	67	40	31	28	32	17	16	27	348	58	15	20	5
20	63	48	17	40	21	19	10	28	332	2	12	54	4
21	60	35	10	54	3	54	6	57	313	9	12	38	3
22	58	0	6	32	333	41	5	9	295	23	14	27	2
23	56	48	3	11	296	11	5	29	281	0	18	56	1
24	90	0	0	16	270	0	7	48	270	0	28	46	24
25	223	9	2	42	254	54	11	53	261	42	54	48	23
26	222	14	6	0	245	17	19	61	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	22
27	219	52	10	10	238	11	35	29	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	21
28	216	43	16	24	232	10	139	59			Alt.	Pol.	20
29	212	58	28	30							P	M	19
30	208	30	69	53							28	44	18

Aquilonare

H O

Meridionale

M

Tab. CXVII. Declinatio ad Ort. Gra. 58. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus G	M	Vmbra P	M	Æquinoctialis Arcus G	M	Vmbra P	M	Tropic. Cancri Arcus G	M	Vmbra P	M	H. Aquilo.
22	284	34	1213	12									2
21	289	46	55	26									3
20	293	53	24	53									4
19	297	14	14	43	313	38	83	27					5
18	299	59	9	6	319	42	29	42					6
17	301	21	5	13	327	4	16	48	336	54	280	31	7
16	299	4	2	3	337	25	10	38	343	35	46	21	8
15	154	31	0	53	354	22	6	59	352	22	25	7	9
14	139	33	3	51	24	13	5	3	4	3	17	12	10
13	139	42	7	21	62	49	5	13	19	23	13	31	11
12	142	16	12	14	96	0	7	30	37	49	12	14	12
11	145	15	19	45	105	18	11	30	56	42	12	59	13
10	149	2	37	0	114	58	18	22	72	58	15	58	14
9	153	48	137	10	122	1	33	48	85	33	22	26	15
8					127	59	119	53	94	59	38	8	16
7									102	8	121	39	17

Aquilonare

H O

Meridionale

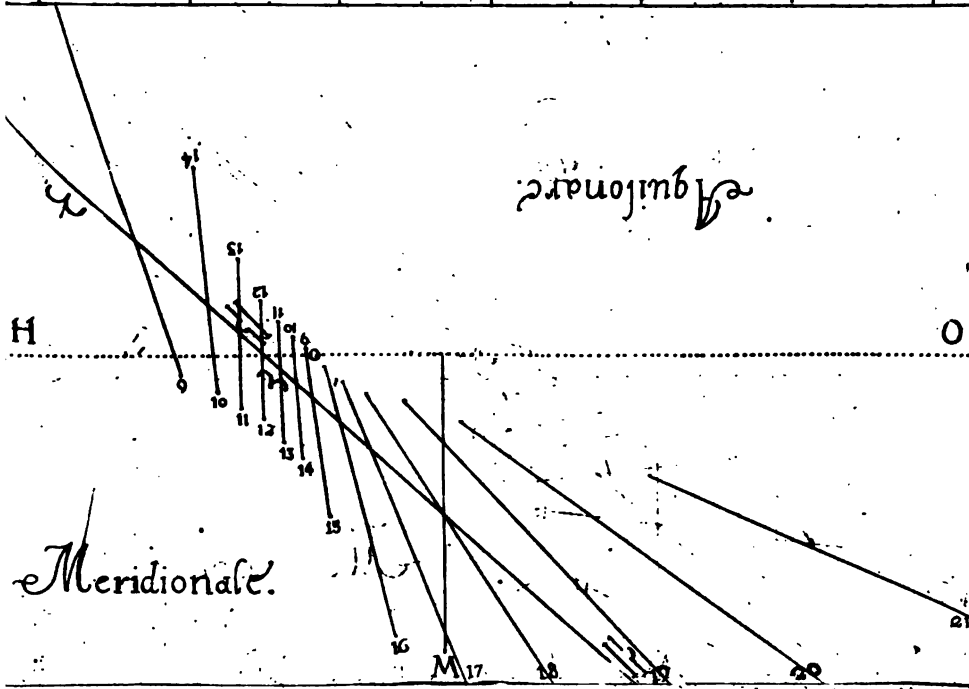
M

Tab. CXVIII.	Declinatio ad Occas. Gra. 58. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
16									20	24	87	36	8
17					46	22	83	27	12	54	33	57	7
18	72	18	98	56	40	18	29	42	2	58	20	54	6
19	67	49	33	2	32	56	16	48	349	44	15	15	5
20	64	6	18	15	22	35	10	38	332	52	12	42	4
21	61	12	11	15	5	38	6	59	314	19	12	18	3
22	58	55	6	46	335	47	5	3	295	49	13	54	2
23	59	16	3	23	297	11	5	15	281	7	18	2	1
24	270	0	0	30	270	0	7	30	270	0	27	23	24
25	220	15	2	35	254	42	11	30	261	52	53	2	23
26	220	35	5	50	245	2	18	22					22
27	218	56	9	56	237	59	33	48					21
28	216	3	16	3	232	1	119	53			Alt.	Pol.	20
29	212		27	45							P	M	19
30	208	22	66	15							29	42	18

Tab. CXVIIII.	Declinatio ad Ort. Gra. 50. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
21	289	42	58	48									3
20	293	41	25	56									4
19	296	53	15	11	313	37	91	59					5
18	299	21	9	24	319	24	30	44					6
17	300	32	5	25	326	29	17	10	336	52	303	10	7
16	296	34	2	16	336	24	10	48	343	22	47	19	8
15	164	36	0	53	352	40	7	1	351	53	25	16	9
14	141	24	3	47	22	0	4	57	3	20	17	10	10
13	141	7	7	17	61	43	5	2	18	32	13	22	11
12	142	56	11	58	90	0	7	13	37	2	11	58	12
11	145	50	19	35	105	39	11	7	56	10	12	37	13
10	149	27	36	40	115	17	17	43	72	44	18	25	14
9	153	52	136	15	122	15	32	23	85	31	21	33	15
8					128	3	105	5	95	0	36	2	16
7									102	10	106	9	17

Aquilonare

H O

Meridionale.

Tab. CXX.	Declinatio ad Occas. Gra. 59. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
16									20	30	92	21	8
17					46	23	91	59	13	13	34	22	7
18	72	19	117	8	40	36	30	44	3	31	20	57	6
19	67	56	34	49	33	31	17	10	350	31	15	9	5
20	64	23	18	54	23	36	10	48	333	44	12	30	4
21	61	37	11	35	7	20	7	1	314	30	12	1	3
22	59	42	7	1	338	0	4	57	296	10	13	32	2
23	60	22	3	34	298	17	5	2	281	15	17	39	1
24	90	0	0	41	270	0	7	13	270	0	26	9	24
25	215	57	2	27	254	21	11	1	261	38	50	35	23
26	219	3	3	40	244	43	17	42	255	26	1290	15	22
27	217	57	9	43	237	45	32	13					21
28	215	36	15	42	231	57	105	3			Alt.	Pol.	20
29	212	14	27	3							P	M	19
30	208	10	63	29							30	44	18

Aquilonare.

H

O

Meridionale.

M

Tab. CXVII.	Declinatio ad Ort. Gra. 58. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
22	284	34	1213	12									2
21	289	46	55	26									3
20	293	53	24	53									4
19	297	14	14	43	313	38	83	27					5
18	299	59	9	6	319	42	29	42					6
17	301	21	5	13	327	4	16	48	336	54	280	31	7
16	299	4	2	3	337	25	10	38	343	35	46	21	8
15	154	31	0	53	354	22	6	59	352	22	25	7	9
14	139	33	3	51	24	13	5	3	4	3	17	12	10
13	139	42	7	21	62	49	5	15	19	23	13	31	11
12	142	16	12	14	96	0	7	30	37	49	12	14	12
11	145	15	19	45	105	18	11	30	56	42	12	59	13
10	149	2	37	0	114	58	18	22	72	58	15	58	14
9	153	48	137	10	122	1	33	48	85	33	22	26	15
8					127	59	119	53	94	59	38	8	16
7									102	8	121	39	17

Aquilonare

H O

Meridionale

M

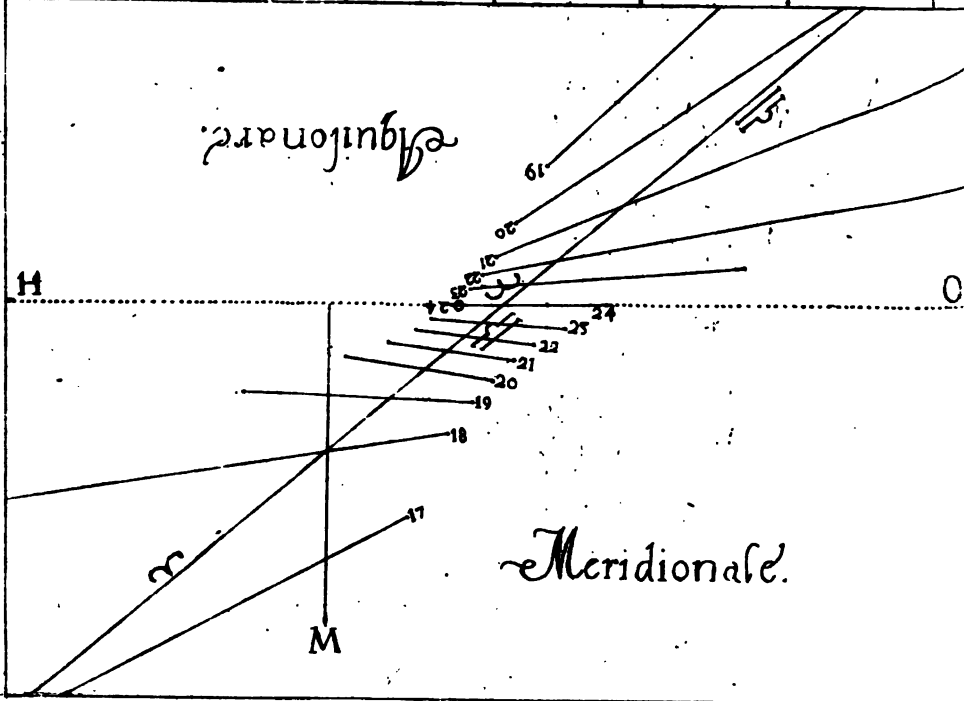
Tab. CXXII.	Declinatio ad Occas. Gra. 60. Lat. 45.												
	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
H. Merid.	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	H. Aquilo.
16									20	39	96	34	8
17					46	33	101	56	13	35	34	51	7
18	72	21	137	44	40	54	31	48	4	8	21	2	6
19	68	4	36	41	34	6	17	30	351	20	15	4	5
20	64	43	19	34	24	38	10	56	334	37	12	19	4
21	61	46	11	57	9	3	7	3	315	15	11	41	3
22	60	31	7	16	340	20	4	52	296	36	13	7	2
23	61	48	3	46	299	29	4	49	281	24	16	53	1
24	90	0	0	54	270	0	6	56	270	0	24	56	24
25	212	14	2	19	254	5	10	44	261	37	46	37	23
26	217	46	5	30	245	42	17	8	253	16	310	5	22
27	216	52	9	30	237	34	30	51					21
28	214	51	15	22	231	50	93	29			Asc.	Pol.	20
29	211	52	26	23							P.	M	19
30	208	1	60	1							31	48	18

Aquilonare.

H O

24 25 22 21 20 19 18 17

Meridionale.

M

Tab. CXVIIII. Declinatio ad Ort. Gra. 59. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Æquinoctialis. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Tropic. Cancri. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	H. Aquilo.
21	289	42	58	48									3
20	293	41	25	56									4
19	296	53	15	11	313	37	91	59					5
18	299	21	9	24	319	24	30	44					6
17	300	32	5	25	326	29	17	10	336	52	303	10	7
16	296	34	2	16	336	24	10	48	343	22	47	19	8
15	164	36	0	53	352	40	7	1	351	53	25	16	9
14	141	24	3	47	22	0	4	57	3	20	17	10	10
13	141	7	7	17	61	43	5	2	18	32	13	22	11
12	142	56	11	58	90	0	7	13	37	2	11	58	12
11	145	50	19	35	105	39	11	7	56	10	12	37	13
10	149	27	36	40	115	17	17	43	72	44	15	25	14
9	153	52	136	15	122	15	32	23	85	31	21	33	15
8					128	3	105	3	95	0	36	2	16
7									102	10	106	9	17

Aquilonare

H O

Meridionale

M

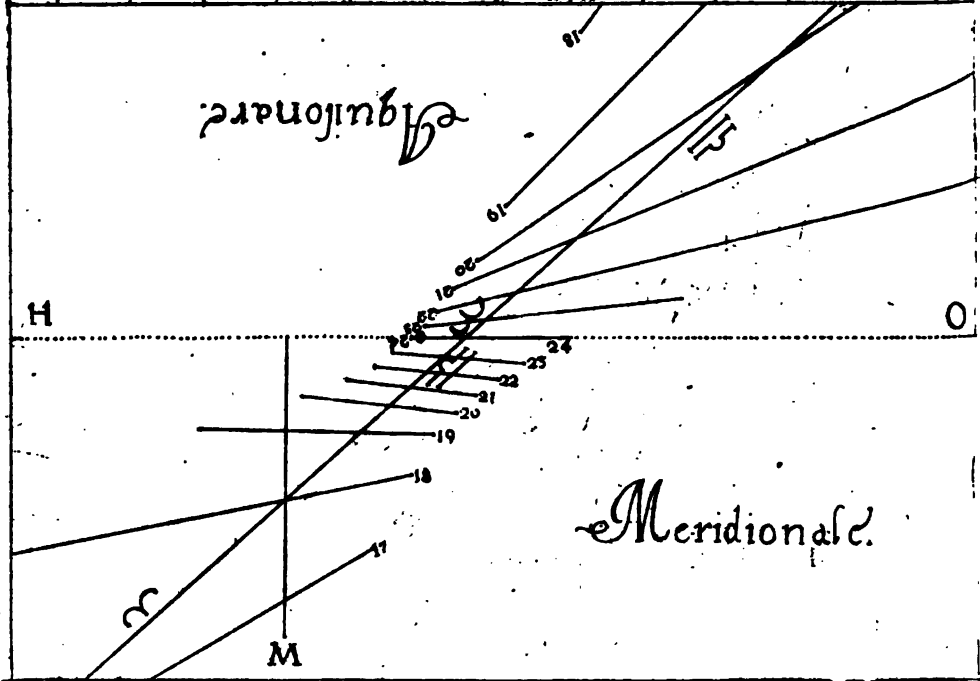
Tab. CXXIIII.	Declinatio ad Occas. Gra. 61. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
16									20	44	101	8	8
17					46	29	114	11	13	53	35	14	7
18	72	22	176	21	41	10	32	56	4	39	21	3	6
19	68	10	38	50	34	38	17	53	352	4	14	58	5
20	64	56	20	27	25	34	11	6	335	26	12	8	4
21	62	32	12	19	10	40	7	5	315	55	11	25	3
22	61	21	7	30	342	36	4	47	296	57	12	43	2
23	63	9	3	58	300	41	4	36	281	31	16	20	1
24	90	0	1	6	270	0	6	39	270	0	23	56	24
25	207	30	2	13	253	44	10	23	261	34	43	49	23
26	215	41	5	21	244	7	16	35	253	14	245	27	22
27	213	56	9	18	237	21	29	33					21
28	214	13	15	4	231	48	85	30			Ast.	Pol.	20
29	211	26	25	48							P.	M.	19
30	207	50	58	20							32	56	18

Aquilonare.

H

O

Meridionale.

M

Tab. CXXV.	Declinatio ad Ort. Gra. 62. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
21	289	32	77	31									3
20	293	21	29	35									4
19	295	51	16	45	313	29	129	44					5
18	297	39	10	19	318	34	34	6					6
17	297	34	6	6	324	50	18	16	336	48	776	37	7
16	290	41	2	51	333	29	11	17	342	39	50	34	8
15	204	53	0	55	347	38	7	26	350	29	25	48	9
14	149	27	3	23	14	57	4	43	1	15	17	5	10
13	145	12	6	46	57	54	4	24	18	55	12	57	11
12	145	33	11	16	90	0	6	23	34	31	11	16	12
11	147	28	18	23	106	34	10	2	54	29	11	34	13
10	150	17	33	35	116	13	16	3	72	0	13	56	14
9	154	9	106	43	122	53	28	22	85	22	19	6	15
8					128	19	76	56	95	7	30	31	16
7									102	15	71	27	17

Aquilonare

H O

Meridionale

M

Tab. CXXVI.	Declinatio ad Occas. Gra. 62. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
16									20	51	107	16	8
17					46	31	129	44	14	14	35	48	7
18	72	23	220	26	41	26	34	6	5	15	21	8	6
19	68	17	41	8	35	10	18	16	352	53	14	55	5
20	65	11	21	2	26	31	11	17	336	23	11	57	4
21	62	58	12	43	12	22	7	26	316	43	11	9	3
22	62	9	7	46	345	3	4	43	297	24	12	20	2
23	64	52	4	11	303	6	4	24	281	40	15	45	1
24	90	0	1	20	270	0	6	23	270	0	22	52	24
25	201	48	2	8	253	26	10	2	261	51	40	49	23
26	213	50	5	13	243	47	16	3	255	13	166	45	22
27	214	47	9	7	237	7	28	22					21
28	213	31	14	46	231	41	76	56			Alt.	Pol.	20
29	211	3	25	10							P.	M	19
30	207	39	55	49							34	6	18

Aquilonare

H O

Meridionale

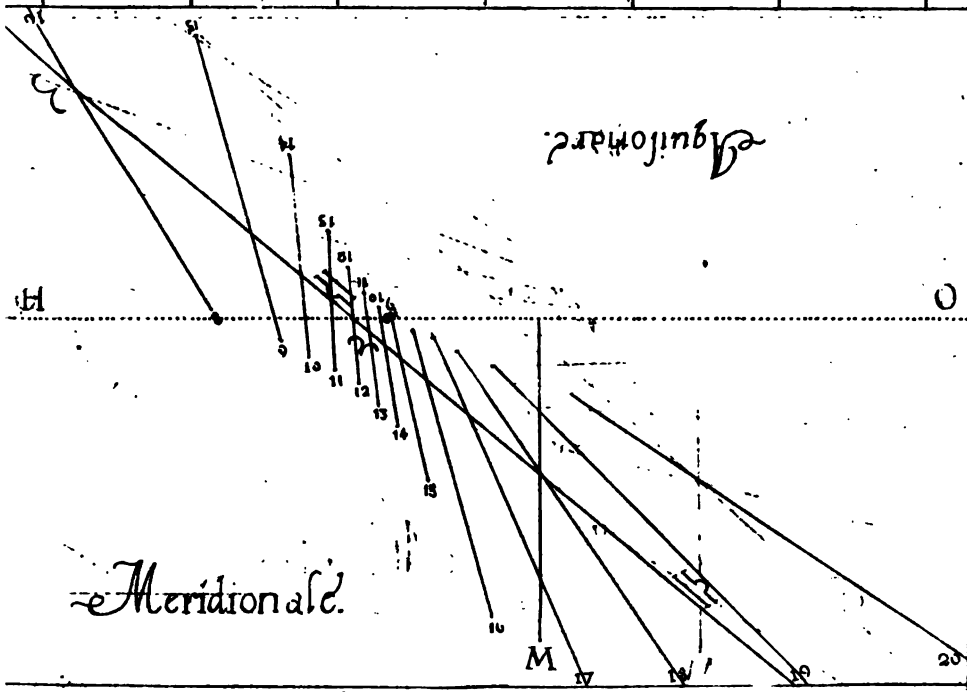
M

Tab. CXXVII.	Declinatio ad Ort. Gra. 63. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
21	289	28	88	4									3
20	293	21	31	1									4
19	295	35	17	18	313	28	149	43					5
18	297	5	10	38	318	18	35	27					6
17	297	39	6	19	324	18	18	42	336	47	4137	53	7
16	289	44	3	3	332	32	11	27	342	26	51	42	8
15	213	53	1	1	346	4	7	12	350	2	25	58	9
14	152	45	3	17	12	29	4	40	0	33	17	4	10
13	146	37	6	37	56	22	4	12	15	1	12	49	11
12	146	20	11	4	90	0	6	7	33	38	11	4	12
11	148	0	18	1	106	50	2	43	53	53	15	15	13
10	150	38	32	47	116	34	15	34	71	44	13	29	14
9	154	15	101	1	123	6	27	12	85	19	18	24	15
8					128	21	66	28	95	9	29	6	16
7									102	16	65	17	17

Aequinoctiale

H O

Meridionale

M

Tab. CXXVIII. Declinatio ad Occas. Gra. 63. Lat. 45.

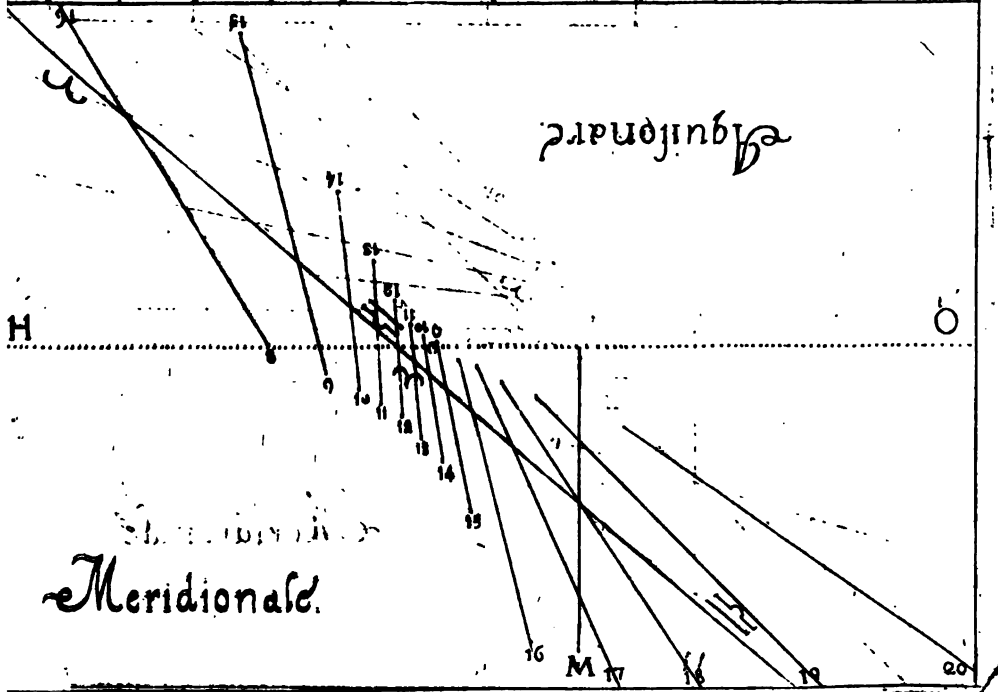
H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Æquinoctialis. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Tropic. Cancri. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	H. Aquil.
16									20	57	113	14	8
17					46	32	149	42	14	32	36	17	7
18	72	25	389	10	41	42	35	27	5	48	21	12	6
19	68	24	43	53	35	42	18	42	353	41		50	5
20	65	26	21	50	27	28	11	27	337	18		48	4
21	63	24	13	6	13	56	7	12	317	30	10	53	3
22	62	51	8	2	347	31	4	40	297	52	12	0	2
23	65	40	4	23	303	38	4	12	281	50	15	12	1
24	90	0	1	32	270	0	6	7	270	0	21	50	24
25	197	11	2	3	253	4	9	43	261	29	38	31	23
26	211	57	5	5	243	26	15	34	255	13	141	26	22
27	213	48	8	55	236	54	27	12					21
28	212	50	14	30	231	39	66	28			Alt.	Pol.	20
29	210	36	24	37							P	M	19
30	207	27	53	52							35	27	18

Aquilonare

H O

Meridionale

M

Tab. CXXVIIII.	Declinatio ad Ort. Gra. 63. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
21	289.	26	96.	56									3
20	292.	52	32.	32									4
19	295.	18	17.	54	313.	27	179.	6					5
18	296.	33	10.	59	318.	2	36.	47					6
17	295.	49	6.	34	323.	46	19.	6	336.	47	6896.	29	7
16	288.	35	3.	15	331.	36	11.	38	342.	12	52.	58	8
15	222.	9	1.	9	344.	26	7.	17	349.	35	16.	1	9
14	155.	53	3.	11	9.	57	4.	37	359.	50	17.	4	10
13	148.	9	6.	28	54.	52	4.	1	14.	4	12.	43	11
12	147.	20	10.	50	90.	0	5.	51	32.	43	10.	50	12
11	148.	42	17.	42	107.	17	9.	23	53.	14	10.	56	13
10	150.	57	31.	54	116.	54	15.	3	71.	28	13.	2	14
9	154.	22	94.	7	123.	22	26.	12	85.	17	17.	42	15
8					128.	30	65.	17	95.	11	27.	40	16
7									102.	20	58.	59	17

Tab. CXXX.	Declinatio ad Occas. Gra. 64 Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
16									21	3	120	35	8
17					46	33	179	6	14	53	36	49	7
18	72	25	51	46	41	58	36	47	6	22	21	19	6
19	68	30	46	44	36	14	19	6	354	29	14	47	5
20	65	38	22	40	28	24	11	38	338	16	11	38	4
21	63	49	13	32	15	34	7	17	318	14	10	38	3
22	63	29	8	18	350	3	4	37	298	20	11	55	2
23	66	57	4	37	305	8	4	1	281	59	14	40	1
24	90	0	1	45	270	0	5	51	270	0	21	3	24
25	191	12	2	0	252	43	9	23	261	25	36	9	23
26	209	58	4	57	243	6	15	3	255	11	113	35	22
27	212	42	8	45	236	38	26	12					21
28	212	9	14	13	231	30	65	17			Afr.	Pol.	20
29	210	14	24	3							P	M	19
30	207	15	565	6							36	47	18

Aquilonare

H

O

M

Meridionale

Tab. CXXXI. Declinatio ad Ort. Gra. 65. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
21	289	23	117	8									3
20	292	44	34	16									4
19	295	2	18	34	313	26	254	1					5
18	296	8	11	19	317	50	38	25					6
17	295	3	6	50	323	16	19	34					7
16	287	23	3	29	330	42	11	50	342	0	54	26	8
15	229	52	1	18	342	51	7	22	349	8	26	25	9
14	159	38	5	7	7	25	4	34	359	9	17	4	10
13	149	49	6	20	52	57	3	49	13	12	12	37	11
12	148	14	10	37	90	0	5	36	31	46	10	38	12
11	149	9	17	19	107	41	9	4	52	33	10	38	13
10	151	17	31	6	117	14	14	34	71	9	12	36	14
9	154	27	88	56	123	36	28	12	85	13	17	4	15
8					128	36	60	25	95	14	26	27	16
7									102	22	34	38	17

Aquilonare

H O

8 9 10 11 12 13 14 15 16

Meridionale

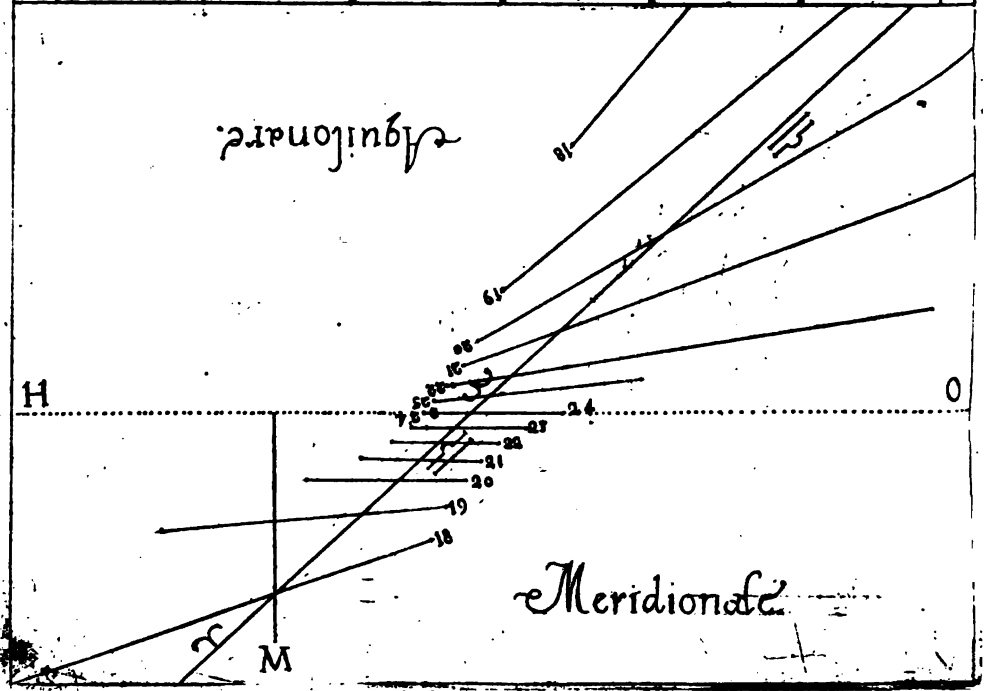
Tab. CXXXII. *Declinatio ad Occas. Gra. 65. Lat. 45.*

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
16									21	9	129	20	8
17					46	34	254	1	15	10	37	26	7
18	72	27	Infinita.		42	10	38	25	6	56	21	26	6
19	65	34	50	19	36	44	19	34	355	19	14	44	5
20	65	51	23	35	29	18	11	50	339	15	11	30	4
21	64	11	13	58	17	9	7	22	319	13	10	23	3
22	64	7	8	35	352	35	4	34	298	53	11	14	2
23	67	44	4	50	307	3	3	49	282	11	14	10	1
24	90	0	1	58	270	0	5	36	270	0	20	15	24
25	185	28	1	58	252	19	9	4	261	23	34	16	23
26	207	44	4	50	242	46	14	34	255	10	99	44	22
27	211	26	8	34	236	24	25	12					21
28	211	27	13	58	231	24	6	25			Al.	Pol.	20
29	209	46	23	31							P.	M	19
30	207	4	50	3							38	25	18

Aquilonare.

H O

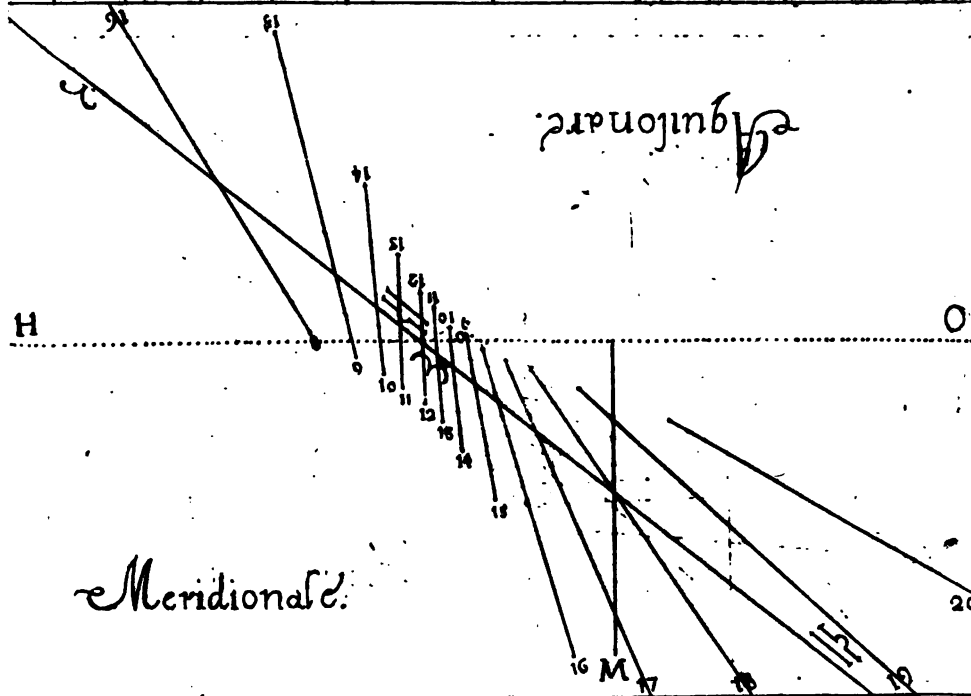
Meridionale.

M

Tab. CXXXIII.	Declinatio ad Ort. Gra. 66. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinctialis.				Tropic. Cancri.				H. Agulo
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
21	289 .	23	134 .	54									3
20	292 .	36	36 .	4									4
19	294 .	46	19 .	41	313 .	13	292 .	26					5
18	295 .	39	11 .	41	317 .	37	40 .	0					6
17	294 .	17	7 .	5	322 .	48	20 .	1					7
16	286 .	12	3 .	42	329 .	51	12 .	3	341 .	47	55 .	54	8
15	235 .	50	1 .	28	341 .	18	7 .	28	348 .	42	26 .	42	9
14	163 .	14	3 .	2	4 .	43	4 .	33	358 .	26	17 .	6	10
13	151 .	27	6 .	12	50 .	56	3 .	39	12 .	16	12 .	31	11
12	149 .	15	10 .	26	90 .	0	5 .	21	30 .	47	10 .	27	12
11	149 .	46	16 .	59	108 .	4	8 .	46	51 .	51	10 .	20	13
10	151 .	37	30 .	19	117 .	38	14 .	7	70 .	49	12 .	12	14
9	154 .	36	83 .	48	123 .	54	24 .	18	88 .	8	16 .	27	15
8					128 .	45	56 .	27	95 .	15	25 .	14	16
7									102 .	25	49 .	32	17
									111 .	40	48 .	15	18

Aquilonare.

H O

Meridionale.

M

Tab. CXXXIV.	Declinatio ad Occas. Gra. 66. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
16									21	13	138	34	8
17					46	47	292	26	15	29	38	4	7
18					42	23	40	0	7	29	21	32	6
19	203	12	982	43	37	12	20	1	356	6	14	43	5
20	66	2	24	32	30	9	12	3	340	13	11	22	4
21	64	35	14	26	18	42	7	28	320	6	10	10	3
22	65	44	8	53	355	17	4	33	299	24	10	54	2
23	68	42	5	4	309	4	3	39	282	21	15	41	1
24	90	0	2	11	270	0	5	21	270	0	19	27	24
25	179	8	1	58	251	56	8	46	261	20	32	23	23
26	205	29	4	43	242	22	14	7	255	8	85	54	22
27	210	12	8	25	236	6	24	18					21
28	210	37	13	42	231	15	56	27			Alt.	Pol.	20
29	209	2	23	1							P	M	19
30	206	50	1006	38							40	0	18

Aquilonare

H

O

Meridionale

M

Tab. CXXXI.	Declinatio ad Ort. Gra. 65. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
21	289	23	117	8									3
20	292	44	34	16									4
19	295	2	18	34	313	26	254	1					5
18	296	8	11	19	317	50	38	25					6
17	295	3	6	50	323	16	19	34					7
16	287	23	3	29	330	42	11	50	342	0	54	26	8
15	229	52	1	18	342	51	7	22	349	8	26	25	9
14	159	38	3	7	7	25	4	34	359	9	17	4	10
13	149	49	6	20	52	57	3	49	13	12	12	37	11
12	148	14	10	37	90	0	5	36	31	46	10	38	12
11	149	9	17	19	107	41	9	4	52	33	10	38	13
10	151	17	31	6	117	14	14	34	71	9	12	36	14
9	150	27	88	56	123	36	28	12	85	13	17	4	15
8					128	36	60	25	95	14	26	27	16
7									102	22	54	38	17

Aquilonare

H O

8 9 10 11 12 13 14 15 16

Meridionale

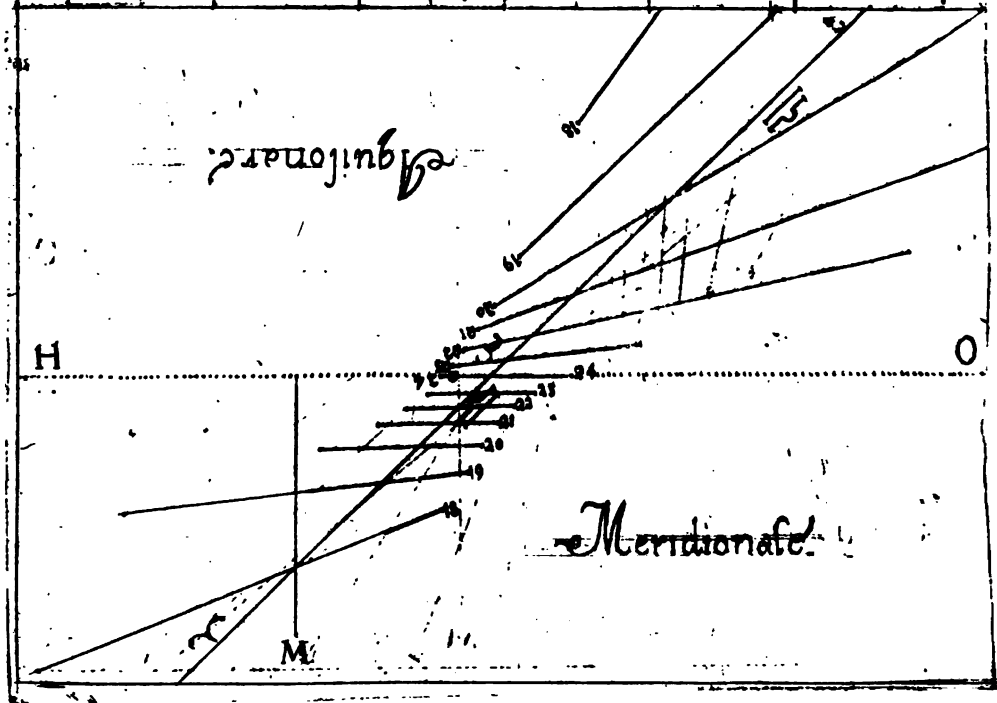
Tab. CXXXVI — Declinatio ad Occas. Gra. 62 Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
16									21	17	150	15	8
17					46	42	420	53	15	46	38	40	7
18					42	38	41	45	8	2	21	38	6
19	68	45	58	45	37	39	20	31	356	88	14	41	5
20	66	15	25	34	31	0	12	16	341	16	11	13	4
21	64	54	14	54	20	11	7	33	321	0	9	56	3
22	65	15	9	40	357	54	4	32	399	56	10	36	2
23	69	28	5	18	311	18	3	28	282	32	13	15	1
24	90	0	2	25	270	0	5	6	270	0	18	44	24
25	133	20	1	58	251	25	8	27	261	16	30	49	23
26	203	12	4	37	241	58	13	33	255	6	77	54	22
27	209	0	8	16	235	49	23	27					21
28	209	56	13	28	231	6	52	58			Asc.	Dol.	20
29	208	51	22	35							P	M	19
30	206	35	46	47							41	41	18
31	203	10	719	9									17

Aquilonare

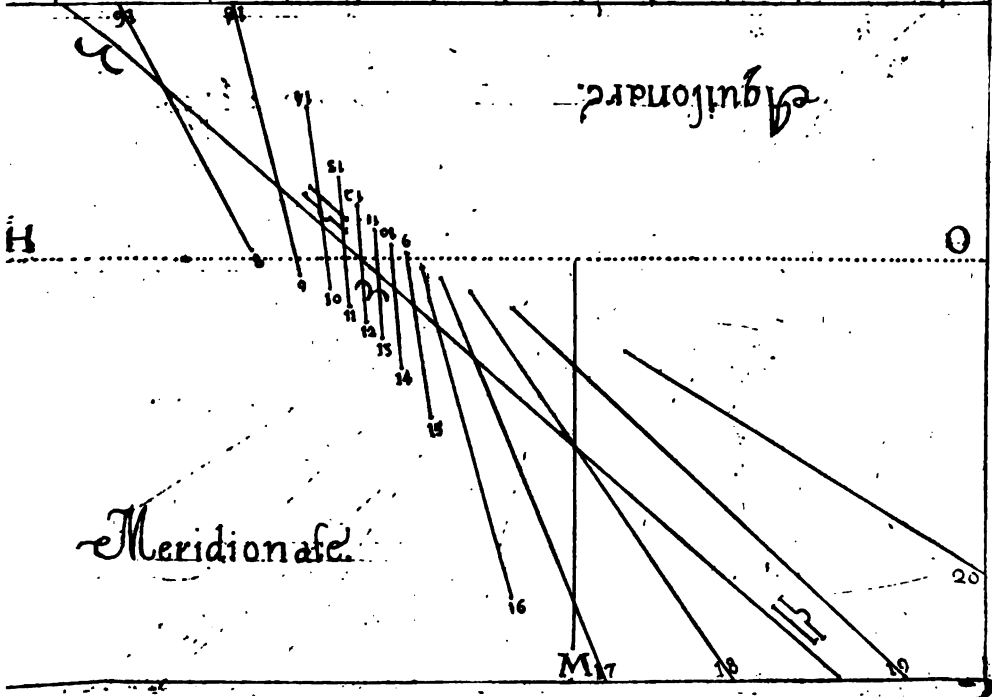
H — O

Meridionale

M

Tab. CXXXVII — Declinatio ad Ort. Gra. 68. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus G	M	Umbra P	M	Æquinoctialis Arcus G	M	Umbra P	M	Tropic. Cancri Arcus G	M	Umbra P	M	H. Aquilo.
21	289	19	218	4									3
20	292	20	40	18									4
19	294	16	20	36	313	13	750	22					5
18	294	47	12	27	317	9	43	40					6
17	293	2	7	36	321	50	21	1					7
16	284	39	4	9	328	10	12	29	341	23	58	59	8
15	243	4	1	50	338	21	7	40	347	49	27	11	9
14	171	0	0	55	359	27	4	32	357	2	17	8	10
13	155	0	5	58	46	25	3	18	10	23	12	21	11
12	151	16	10	5	90	0	4	51	28	46	10	5	12
11	150	59	16	23	108	59	8	10	50	22	9	47	13
10	152	20	28	57	118	27	13	17	70	9	11	23	14
9	154	153	75	54	104	27	22	39	85	1	15	18	15
8					129	2	49	31	95	22	23	7	16
7									102	32	43	34	17
6									107	36	264	17	18

Aquilonare.

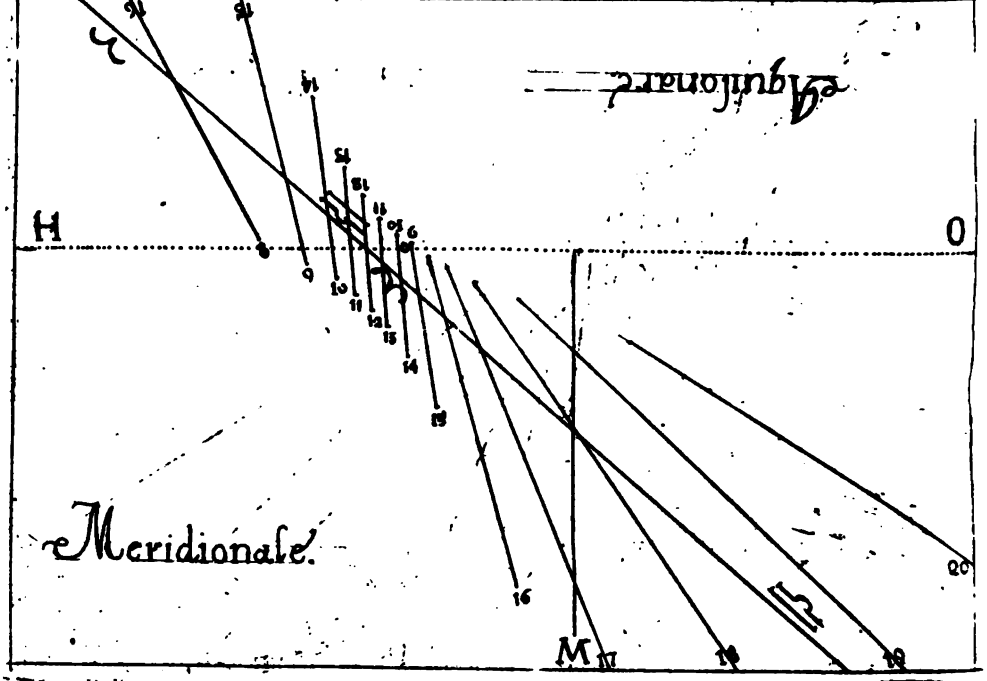
Meridionale.

Tab. CXXXVIII	Declinatio ad Occas. Gra. 68. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
16									21	23	162	8	8
17					46	47	750	22	16	6	39	17	7
18					42	51	43	40	8	35	21	46	6
19	68	49	63	31	38	10	21	1	357	45	14	39	5
20	66	25	26	38	31	50	12	29	342	13	11	6	4
21	65	13	15	23	21	39	7	40	321	57	9	43	3
22	65	45	9	28	0	33	4	32	300	53	10	15	2
23	70	15	5	32	313	35	3	18	282	45	12	48	1
24	90	0	2	37	270	0	4	51	270	0	18	1	24
25	167	28	2	0	251	1	8	10	261	13	29	16	23
26	200	52	4	32	241	33	13	17	255	4	68	55	22
27	207	47	8	7	235	33	22	39					21
28	209	13	13	13	230	58	49	51			Afr.	Pol.	20
29	208	24	22	8							P	M	19
30	206	23	45	12							43	40	18
31	203	10	463	31									17

Aquilonare

H

O

Meridionale

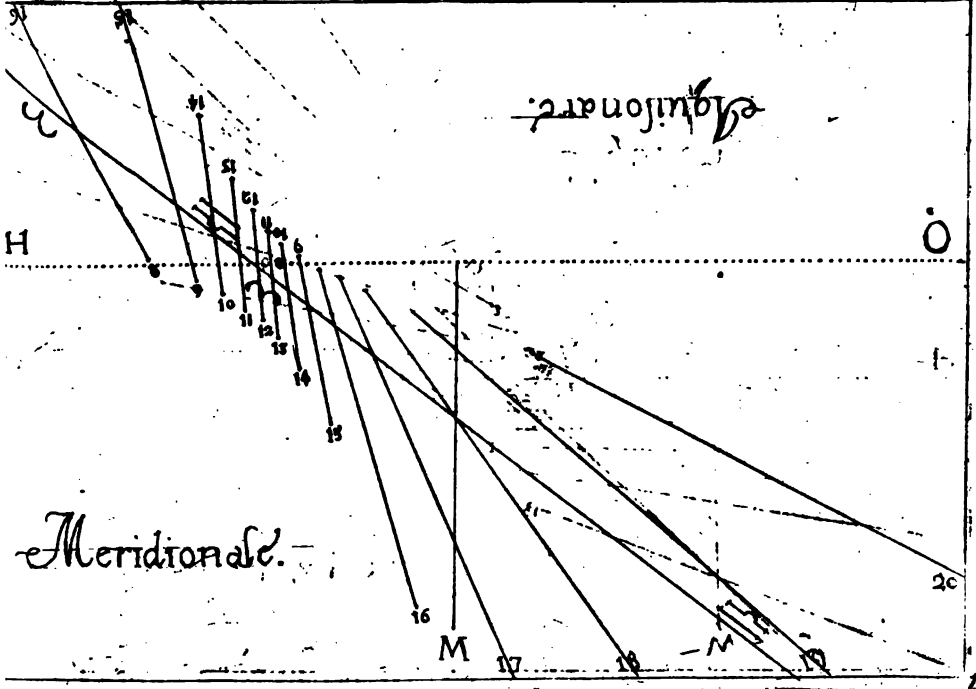
M

Tab. CXXXIX.	Declinatio ad Ort. Gra. 69. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	
21	289	17	361	48									3
20	292	14	43	0									4
19	294	1	21	24	313	22	3761	43					5
18	294	24	12	15	346	58	43	48	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6
17	292	23	7	52	321	26	21	55	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	7
16	283	59	4	49	327	20	12	43	341	12	60	48	8
15	245	36	2	2	336	54	7	47	347	23	27	28	9
14	175	11	2	55	356	48	4	32	356	21	17	10	10
13	156	52	5	51	43	39	3	9	9	24	12	17	11
12	152	19	9	55	90	0	4	56	27	43	9	56	12
11	151	38	16	6	109	32	7	52	49	32	9	51	13
10	152	42	28	17	118	52	12	53	69	46	11	5	14
9	155	2	72	30	124	46	21	53	84	57	14	46	15
8					129	14	47	5	95	24	22	12	16
7									102	35	41	[illegible]	17
6									107	36	210	15	18

Aquilonare.

H

O

Meridionale.

M

Tab. CXXXXX.	Declinatio ad Occas. Gra. 69. Lat. 45.												
H Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri				H
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
16									21	27	177	34	8
17					46	38	4137	53	16	23	40	0	7
18					43	4	45	48	9	8	21	54	6
19	68	53	368	14	38	34	21	34	358	34	14	38	5
20	66	36	27	50	32	40	12	43	343	16	10	39	4
21	65	32	15	54	23	7	96	46	322	57	9	30	3
22	66	22	9	48	7	13	4	33	300	48	9	38	2
23	71	51	5	47	316	47	3	8	282	58	12	21	1
24	90	0	2	51	270	0	4	36	270	0	17	20	24
25	161	37	2	4	250	29	7	52	261	8	27	50	23
26	198	13	4	27	241	3	11	52	255	0	62	29	22
27	206	28	7	53	235	8	21	52					21
28	208	21	13	0	230	50	47	1			Alt. Pol.		20
29	208	2	21	38							P	M	19
30	206	9	43	49							45	48	18
31	203	9	368	14									17

Aquilonare

H O

Meridionale

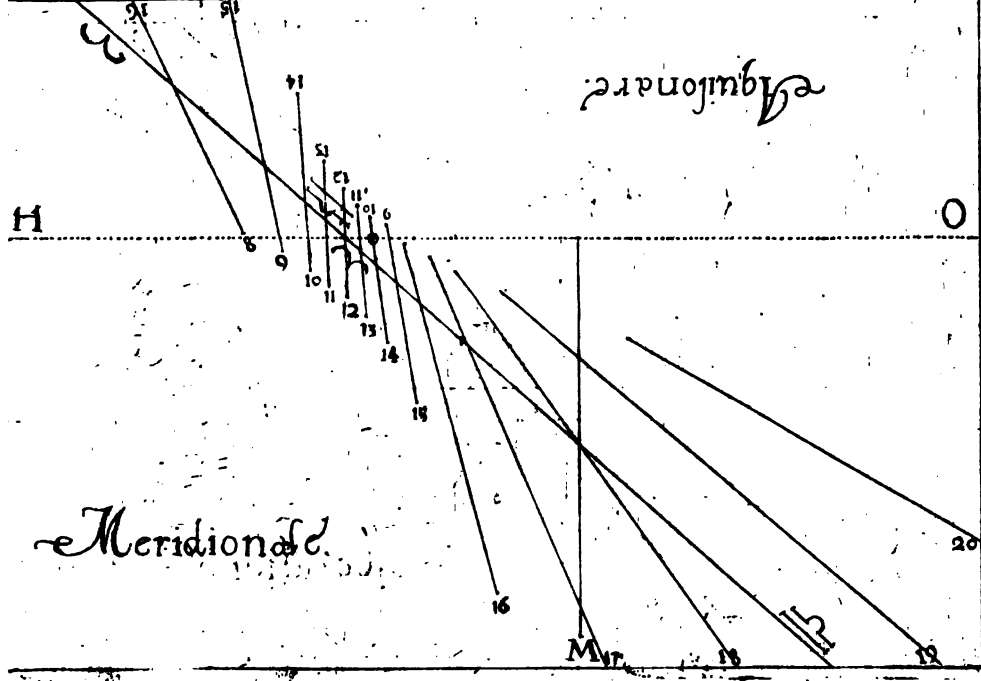
M

Tab. CXXXXI.	Declinatio ad Ort. Gra. 70. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æginoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
20	292	9	45	43									4
19	293	48	22	13									5
18	293	55	13	18	316	46	48	5					6
17	291	50	8	12	320	58	22	5					7
16	283	23	4	36	326	35	12	58	341	1	62	23	8
15	248	6	2	14	335	29	7	54	346	55	27	37	9
14	179	20	2	54	354	15	4	33	355	39	17	12	10
13	158	43	5	45	40	57	3	0	8	29	12	13	11
12	154	24	9	45	90	0	4	22	26	40	9	45	12
11	152	16	15	49	110	2	7	36	48	46	9	15	13
10	153	5	27	40	119	20	12	39	69	26	10	45	14
9	155	9	69	20	125	8	21	12	84	54	14	15	15
8					129	23	44	31	95	28	21	20	16
7					133	13	Infinita.		102	40	38	39	17
6									107	39	153	38	18

Aquilonare

H — O

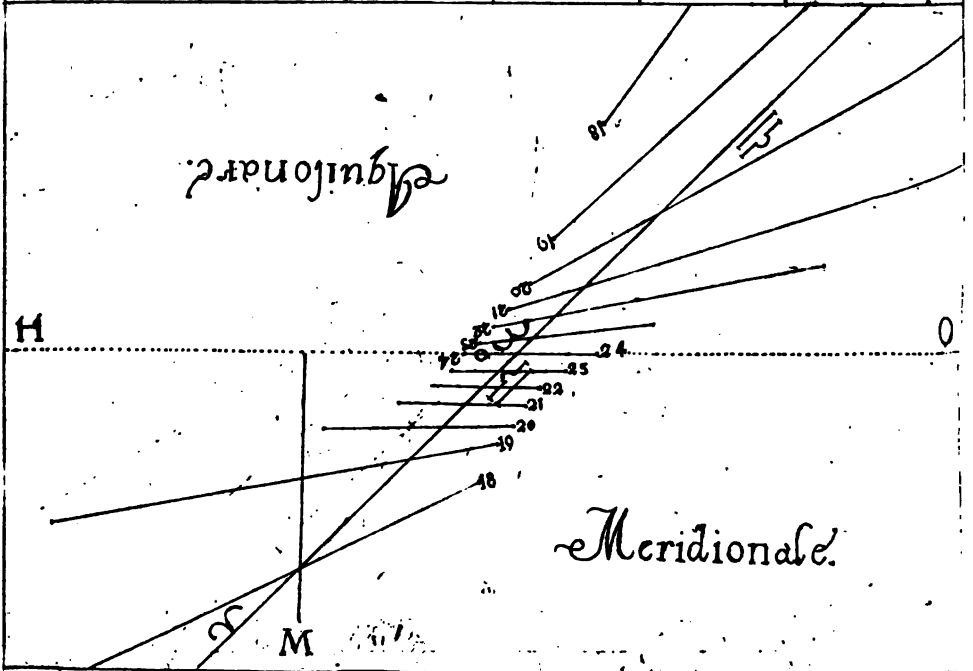
Meridionale

M

Tab. CXXXXII.	Declinatio ad Occas. Gra. 70. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
16									21	30	195	1	8
17									16	40	40	49	7
18					43	14	48	5	10	3	21	36	6
19	68	58	77	3	39	2	22	7	359	25	14	38	5
20	66	45	29	3	33	25	12	58	344	20	10	53	4
21	65	39	16	9	24	31	7	54	323	59	9	18	3
22	66	47	10	6	5	45	4	33	301	46	9	39	2
23	71	38	6	1	314	3	3	0	383	10	11	57	1
24	99	0	3	4	270	0	4	32	269	53	16	41	24
25	136	24	2	9	249	58	7	36	261	4	26	35	23
26	195	45	4	23	240	40	12	39	255	2	57	25	22
27	205	1	7	53	234	55	21	11					21
28	207	32	12	49	230	37	44	31			Alt.	Pol.	20
29	207	27	21	19							P.	M	19
30	205	57	42	32							48	5	18

Aquilonare.

H — O

Meridionale.

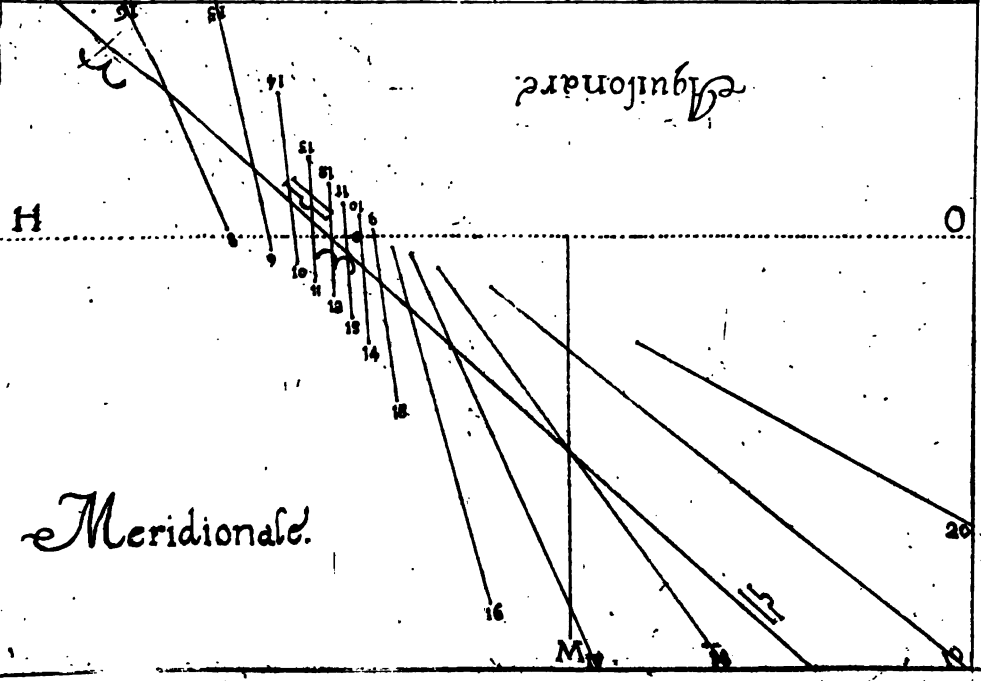
M

Tab. CXXXXIIII	Declinatio ad Ort. Gra. 71. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
20	292	3	49	8									4
19	293	33	23	7									5
18	293	40	13	42	315	36	51	55					6
17	291	19	8	26	320	35	23	0					7
16	282	49	4	50	325	45	13	21	340	50	64	39	8
15	249	47	2	26	334	10	8	2	346	33	28	4	9
14	183	25	2	54	351	34	4	35	354	57	17	16	10
13	160	44	5	40	37	32	2	51	7	27	12	9	11
12	154	44	9	36	90	0	4	8	25	30	9	36	12
11	152	59	15	34	110	54	7	19	47	49	9	2	13
10	153	29	27	5	119	50	12	70	68	58	10	20	14
9	155	21	66	25	125	24	20	14	84	48	13	46	15
8					129	36	41	24	95	31	20	28	16
7					133	13	438	45	102	44	36	19	17
6									107	38	130	36	18
													19

Aquilonare

H

O

Meridionale

M

Tab. CXXXXIV	Declinatio ad Occas. Gra. 71. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
16									21	33	222	48	8
17									16	56	41	29	7
18					43	24	51	55	10	12	22	13	6
19	69	0	87	54	39	25	23	0	0	12	14	38	5
20	66	55	30	32	34	15	13	21	345	24	10	47	4
21	66	9	17	0	25	50	8	2	325	3	9	6	3
22	67	13	10	27	8	26	4	35	302	27	9	22	2
23	72	9	6	16	322	28	2	51	383	25	11	33	1
24	90	0	3	17	270	0	4	8	270	0	16	7	24
25	151	33	2	15	249	26	7	19	260	0	25	27	23
26	193	0	4	19	240	10	12	7	254	56	53	10	22
27	203	39	7	44	234	36	20	14					21
28	206	40	12	36	230	24	41	24			Alt.	Pol.	20
29	206	57	20	55							P.	M.	19
30	205	36	41	23							51	55	18

Aquilonare.

H　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　O

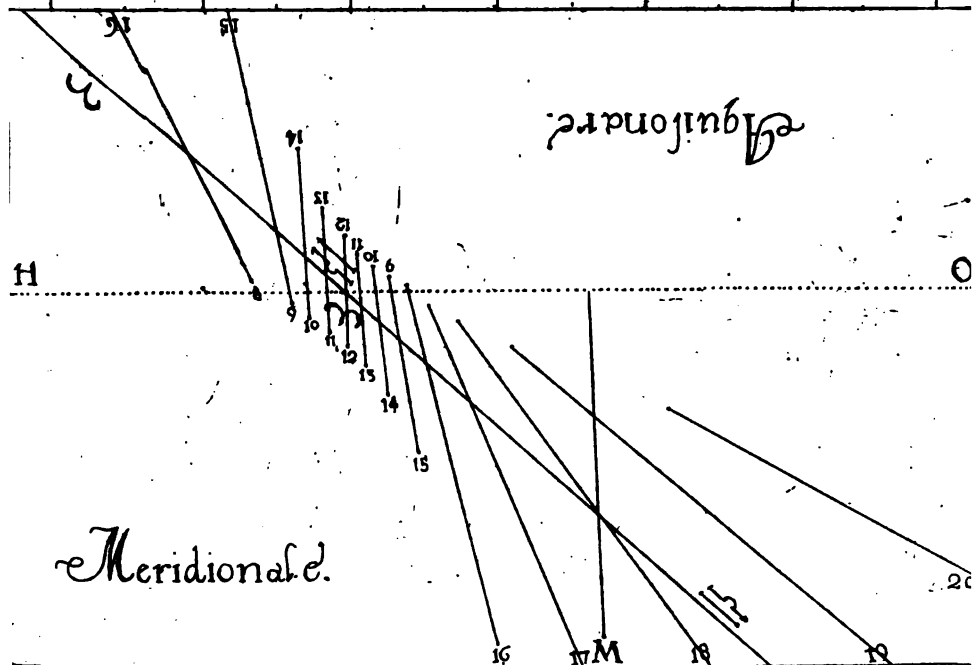
Meridionale.

M

Tab. XXXXXV. Declinatio ad Ort. Grad. 72. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus G	M	Tropic. Capric. Vmbra P	M	Aequinoctialis Arcus G	M	Aequinoctialis Vmbra P	M	Tropic. Cancri Arcus G	M	Tropic. Cancri Vmbra P	M	H. Aequin.
20	291	58	52	36									4
19	293	23	24	2									5
18	293	19	14	9	316	27	53	37					6
17	290	46	8	45	320	11	23	21					7
16	282	15	5	5	325	1	13	29	340	40	66	42	8
15	251	28	2	39	332	49	8	10	346	8	28	23	9
14	189	37	2	55	349	1	4	38	354	16	17	20	10
13	162	43	5	35	34	11	2	43	6	29	12	6	11
12	155	40	9	27	90	0	3	54	24	21	9	27	12
11	153	39	15	18	111	8	7	3	47	1	8	28	13
10	153	54	26	32	120	19	11	41	68	33	10	1	14
9	155	30	63	37	125	45	19	49	84	43	13	17	15
8					129	36	40	10	95	35	19	38	16
7					133	14	340	48	102	49	34	14	17
6									107	42	106	43	18

Aquilonare

Meridionale

Tab. CXXXXVI — Declinatio ad Occas. Gra. 72. Lat. 45.

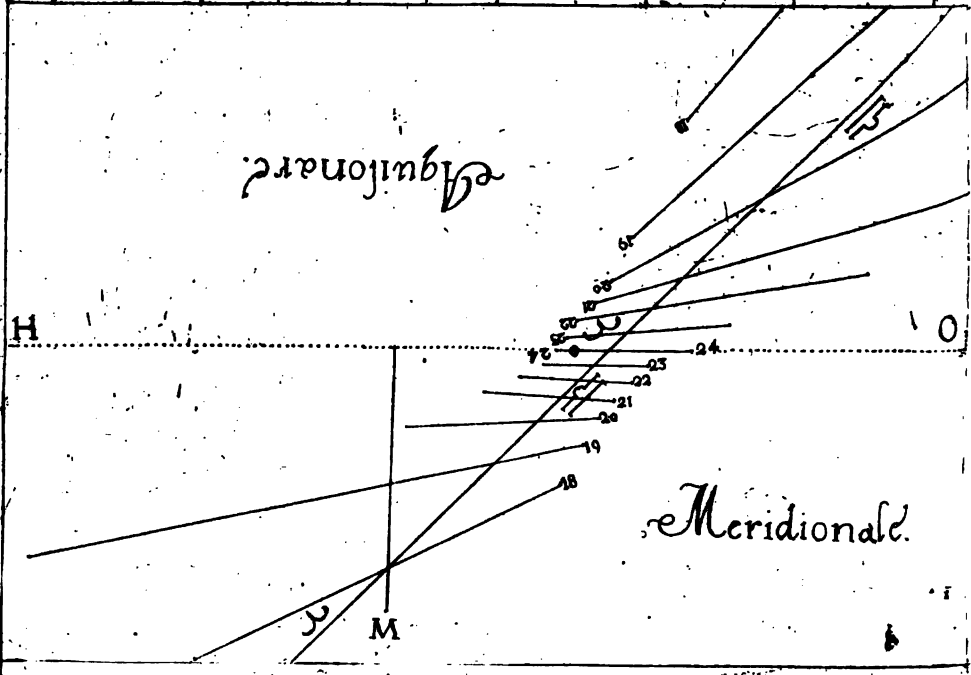
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
17									17	12	42	22	7
18					43	33	53	37	10	43	22	24	6
19	69	3	98	41	39	49	23	21	1	1	14	38	5
20	67	4	31	59	34	59	13	29	346	29	10	42	4
21	66	26	17	35	27	11	8	10	326	8	8	55	3
22	67	41	10	48	10	59	4	38	303	9	9	5	2
23	72	45	6	31	325	49	2	43	283	39	11	9	1
24	90	0	3	31	270	0	3	54	270	0	15	29	24
25	146	50	2	21	248	52	7	3	260	55	24	18	23
26	190	17	4	16	239	41	11	41	254	49	48	59	22
27	202	13	7	36	234	13	19	49					21
28	205	52	12	23	230	19	40	10					20
29	206	20	20	31	226	43	340	48			Alt.	Pol.	19
30	205	22	40	12							P	M	18
31	203	1	225	15							53	37	17

Aquilonare.

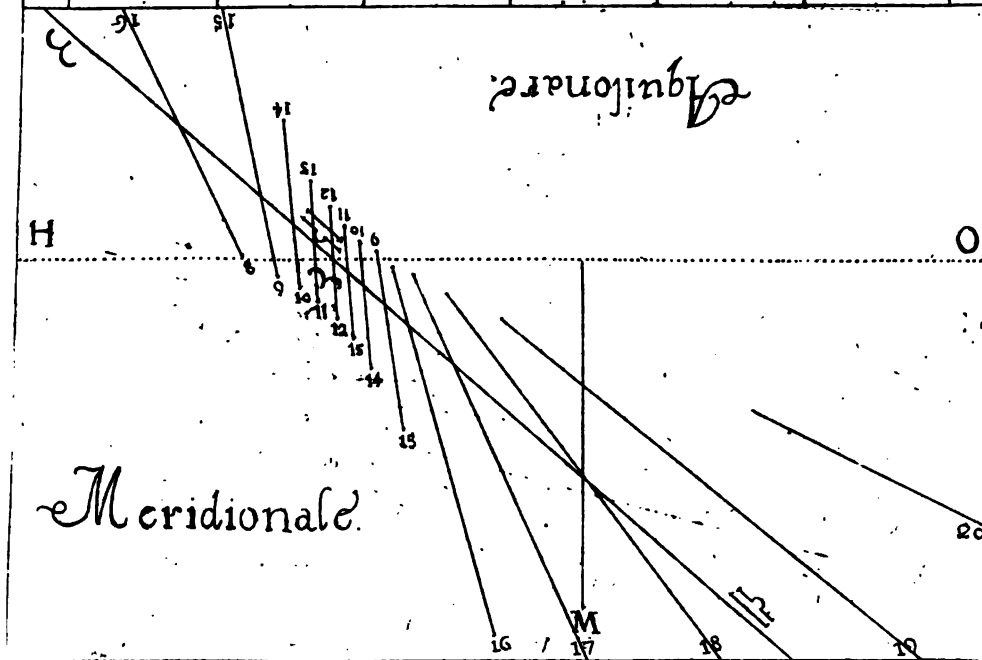
H O

24 23 22 21 20 19 18

Meridionale.

M

Tab. CXXXXVII	Declinatio ad Ort. Gra. 73. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
20	291	53	57	10									4
19	293	10	25	3									5
18	293	0	14	37	316	17	56	32					6
17	290	22	9	2	319	48	23	57					7
16	281	50	5	19	324	21	13	45	340	30	69	4	8
15	252	43	2	51	331	29	8	18	345	44	28	43	9
14	191	34	2	57	346	29	4	41	353	34	17	24	10
13	164	47	5	33	30	15	2	36	5	29	12	3	11
12	156	51	9	18	90	0	3	40	23	10	9	18	12
11	154	24	13	5	111	48	6	48	45	57	8	35	13
10	154	18	26	0	120	55	11	24	68	6	9	41	14
9	155	41	61	18	126	5	19	14	84	38	12	50	15
8					129	37	38	25	95	38	18	55	16
7					133	15	256	4	102	53	32	28	17
6									107	43	94	32	18

Aquilonare.

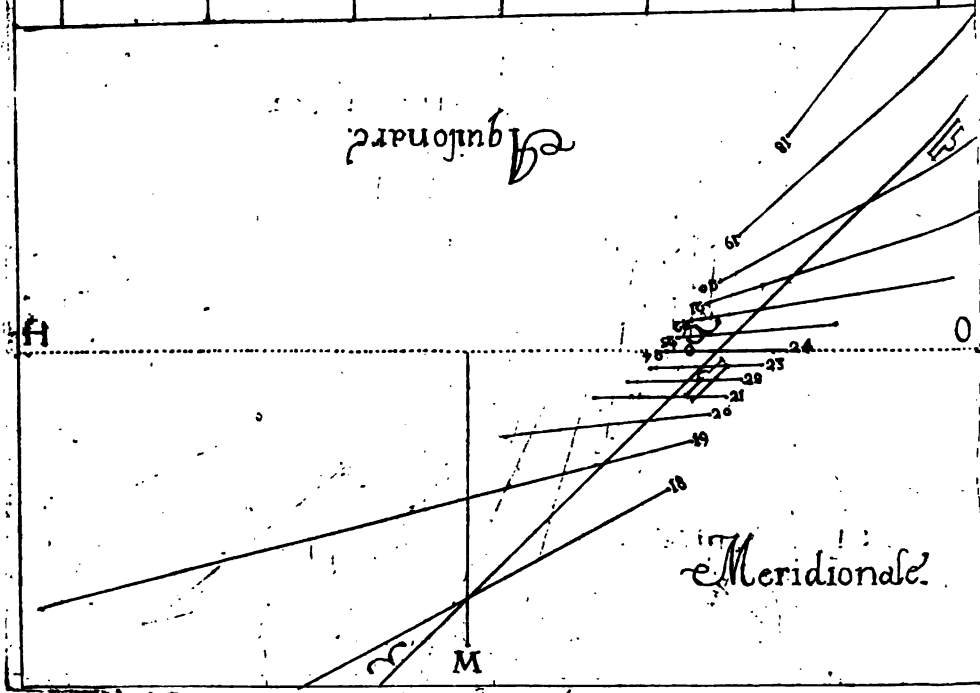
Meridionale.

Tab. CXXXXVIII — Declinatio ad Occas. Gra. 73. Lat. 45

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus. G.	M	Vmbra. P.	M	Æquinoctialis. Arcus. G.	M	Vmbra. P.	M	Tropic. Cancri. Arcus. G.	M	Vmbra. P.	M	H. Agulo
17									17	28	43	14	7
18					43	43	56	32	11	18	22	34	6
19	69	5	117	8	40	12	23	57	1	50	14	39	5
20	67	13	33	41	35	39	13	45	347	55	10	36	4
21	66	42	18	13	28	31	8	18	327	17	8	45	3
22	68	4	11	10	13	31	4	41	303	53	8	48	2
23	73	17	6	47	329	47	2	36	283	55	10	46	1
24	90	0	3	44	270	0	3	40	270	0	15	0	24
25	143	0	2	28	248	12	6	48	260	50	23	19	23
26	187	30	4	14	239	5	11	24	254	46	45	51	22
27	200	45	7	30	233	55	19	14					21
28	204	55	12	13	230	23	58	28					20
29	205	52	20	10	226	48	256	4			Alt.	Pol.	19
30	205	3	39	13							P	M	18
31	202	58	202	0							56	32	17

Aquilonare

H O

Meridionale

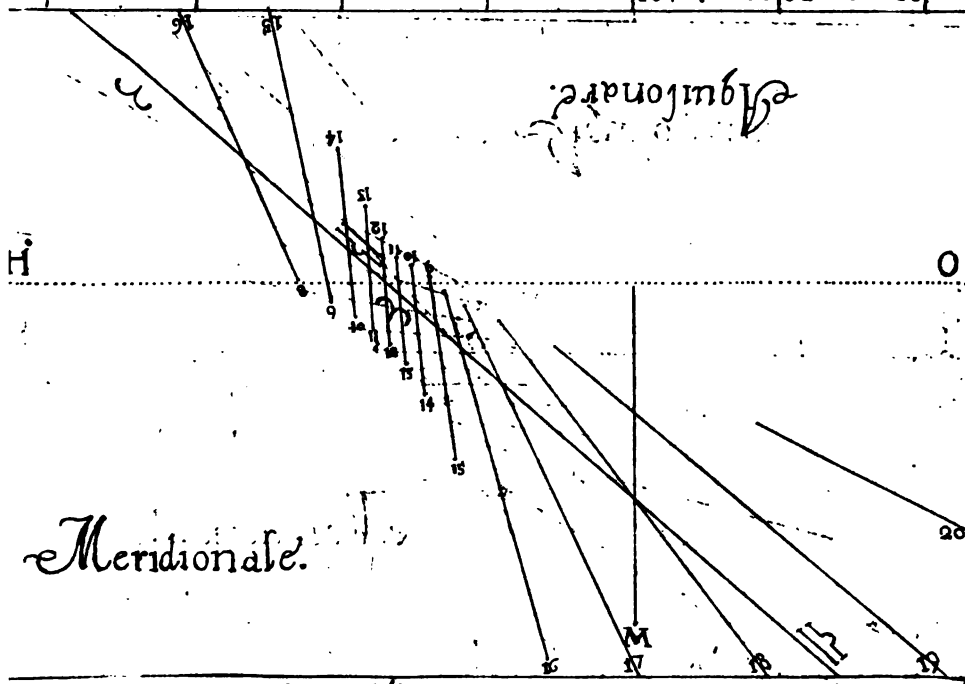
M

Tab. CXXXXIX.	Declinatio ad Ort. Gra. 74. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
20	291 .	48	61 .	44									4
19	293 .	1	26 .	4									5
18	292 .	40	15 .	7	316 .	6	60 .	20					6
17	289 .	50	9 .	22	319 .	26	24 .	42					7
													8
16	281 .	19	5 .	34	323 .	41	14 .	3	340 .	29	71 .	27	9
15	253 .	52	3 .	4	330 .	23	8 .	27	345 .	2	29 .	5	10
14	195 .	31	3 .	0	344 .	1	4 .	45	352 .	54	17 .	29	11
13	166 .	57	5 .	28	26 .	16	2 .	30	4 .	30	12 .	1	12
12	154 .	4	9 .	12	90 .	19	3 .	26	22 .	0	9 .	11	13
11	155 .	5	14 .	51	112 .	28	6 .	33	45 .	6	8 .	19	14
10	154 .	43	25 .	30	121 .	24	11 .	4	67 .	39	9 .	22	15
9	155 .	53	59 .	20	126 .	28	18 .	37	84 .	33	12 .	23	16
8					130 .	8	36 .	34	95 .	45	18 .	9	17
7					133 .	5	198 .	7	102 .	58	30 .	59	18
6									107 .	46	82 .	16	

Aquilonare

H

O

M

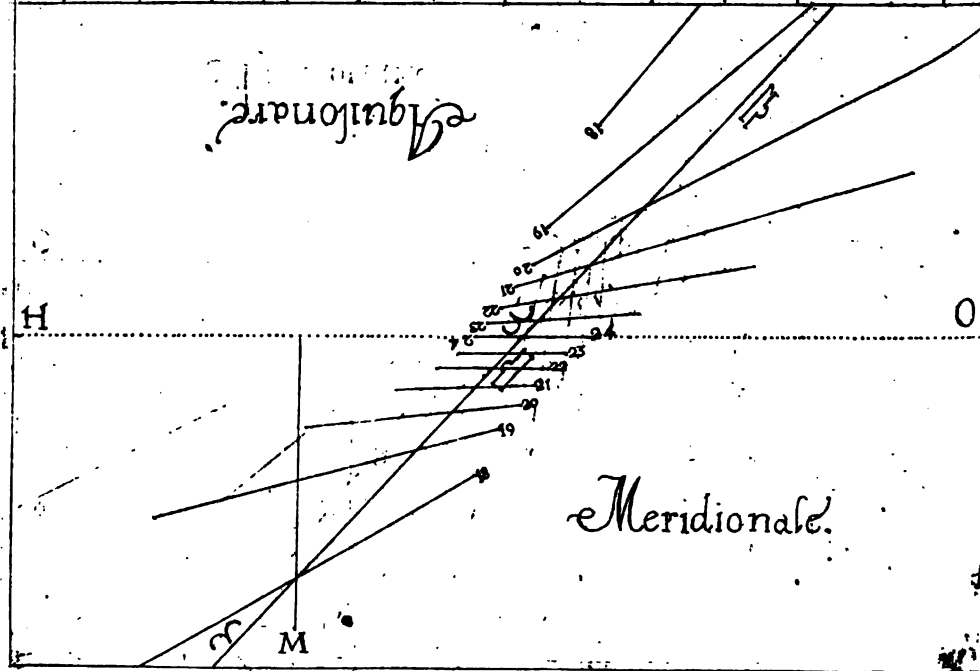
Meridionale.

Tab. CL.	Declinatio ad Occas. Gra. 74. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	
17									17	45	44	4	7
18					43	54	60	20	11	46	22	46	6
19	69	7	135	21	40	34	24	42	2	40	14	40	5
20	67	23	35	25	36	21	4	13	348	41	10	32	4
21	66	58	18	52	29	47	8	27	328	26	8	35	3
22	68	30	11	31	13	39	4	48	304	39	8	33	2
23	73	49	7	3	333	48	2	30	348	12	10	26	1
24	90	0	3	39	270	0	3	26	270	0	14	28	24
25	139	13	2	37	247	32	6	33	260	45	22	20	23
26	184	38	4	13	236	36	11	4	254	42	42	44	22
27	199	11	7	24	233	32	18	37	250	42	278	37	21
28	204	12	12	1	229	52	36	34					20
29	205	20	19	50	226	55	198	7			Alt.	Pol.	19
30	204	47	38	13							P.	M.	18
31	202	55	179	6							60	20	17

Aquilonare.

H

O

Meridionale.

M

Tab. CLI.

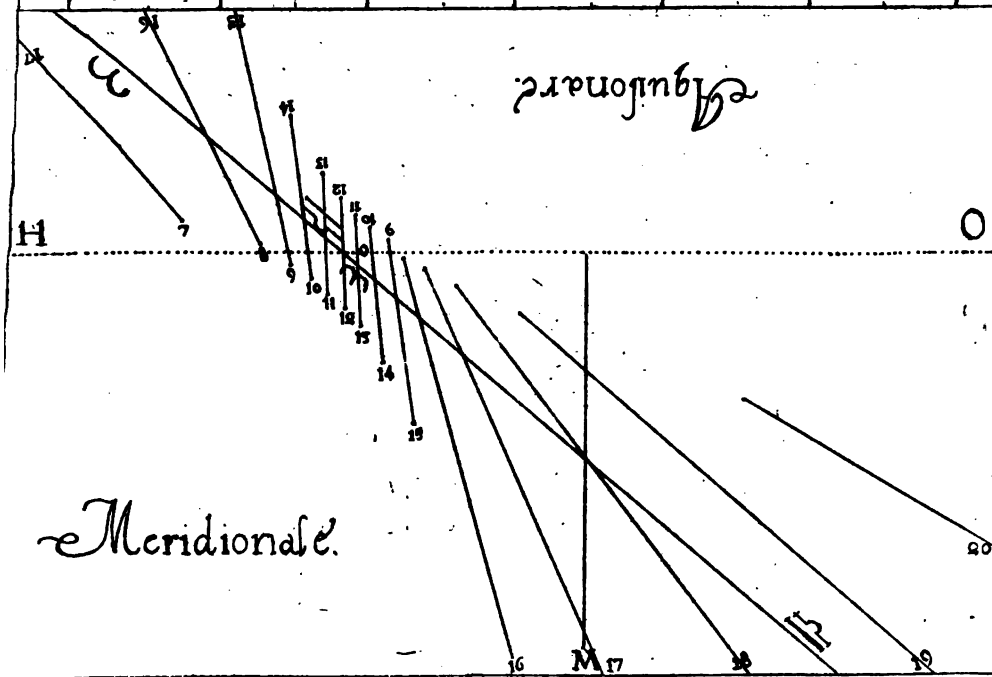
Declinatio ad Ort. Gra. 75. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus G.	M	Umbra P.	M	Aequinoctialis Arcus G.	M	Umbra P.	M	Tropic. Canori Arcus G.	M	Umbra P.	M	H. Aquilo.
20	291	44	67	58									4
19	292	49	27	13									5
18	292	23	15	36	316	0	64	14					6
17	289	27	9	40	319	3	25	32					7
16	280	56	5	49	322	58	14	21	340	11	74	6	8
15	254	52	3	17	329	3	8	86	344	56	29	28	9
14	299	6	3	5	341	40	4	48	352	14	17	34	10
13	169	6	5	25	22	44	2	25	3	33	11	59	11
12	159	15	9	5	90	0	3	15	20	46	9	4	12
11	155	50	14	39	113	14	6	18	44	0	8	7	13
10	155	9	25	2	122	2	10	46	67	8	9	6	14
9	156	4	57	3	126	51	18	4	84	32	11	59	15
8					130	19	35	3	95	47	17	33	16
7					133	19	165	24	103	4	29	29	17
6									107	49	74	34	18

Aquilonare

H O

Meridionale.

M

Tab. CLII.	Declinatio ad Occas. Gra. 75. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Umbra		Arcus.		Umbra.		Arcus.		Umbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
17									18	0	45	3	7
18					44	0	64	14	12	16	22	57	6
19	69	9	164	4	40	57	25	32	3	28	14	41	5
20	67	29	37	26	37	1	14	20	349	49	10	27	4
21	67	12	19	32	30	56	8	36	329	38	8	25	3
22	68	50	11	58	18	20	4	48	305	28	8	16	2
23	74	18	7	19	358	16	2	25	284	28	10	5	1
24	90	6	4	12	270	0	3	13	270	0	13	59	24
25	136	6	2	45	246	46	6	18	260	40	21	29	23
26	181	55	4	12	237	58	10	46	254	38	40	18	22
27	197	46	7	20	233	9	18	4	250	41	194	22	21
28	203	6	11	53	229	41	35	3					20
29	204	54	19	32	227	41	165	24			Alt.	Pol.	19
30	204	31	37	16							P.	M	18
31	202	50	167	26							64	14	17

Aquilonare

H O

Meridionale

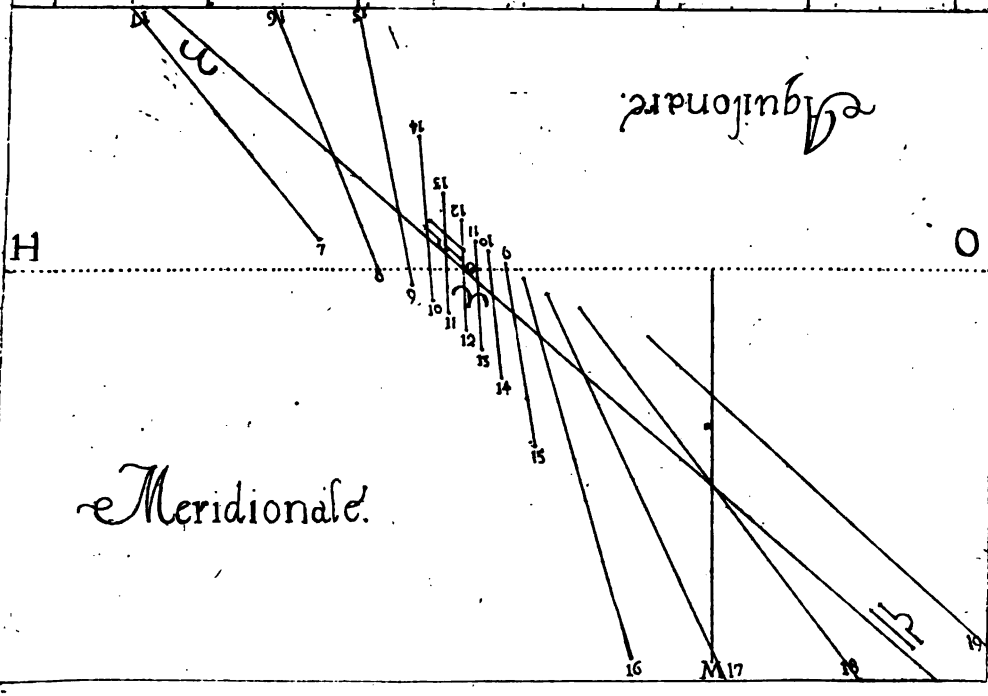
M

Tab. CLIII	Declinatio ad Ort. Gra. 76. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
20	291	41	528	58									4
19	292	40	28	27									5
18	292	7	16	9	315	52	69	7					6
17	289	4	10	0	318	45	26	12					7
16	280	35	6	4	322	11	14	40	340	2	77	4	8
15	255	54	3	30	327	50	8	47	344	32	29	51	9
14	202	50	3	9	339	17	4	54	351	32	17	39	10
13	171	16	5	21	17	2	2	20	2	30	11	58	11
12	160	31	8	58	90	0	3	0	19	31	8	57	12
11	156	36	14	25	114	0	6	3	42	52	7	54	13
10	153	34	24	33	122	36	10	26	66	37	8	46	14
9	156	15	55	2	127	20	17	31	84	21	11	33	15
8					130	41	33	33	95	50	16	53	16
7					133	21	139	30	103	9	28	0	17
6									107	52	66	35	18

Aquilonare

H O

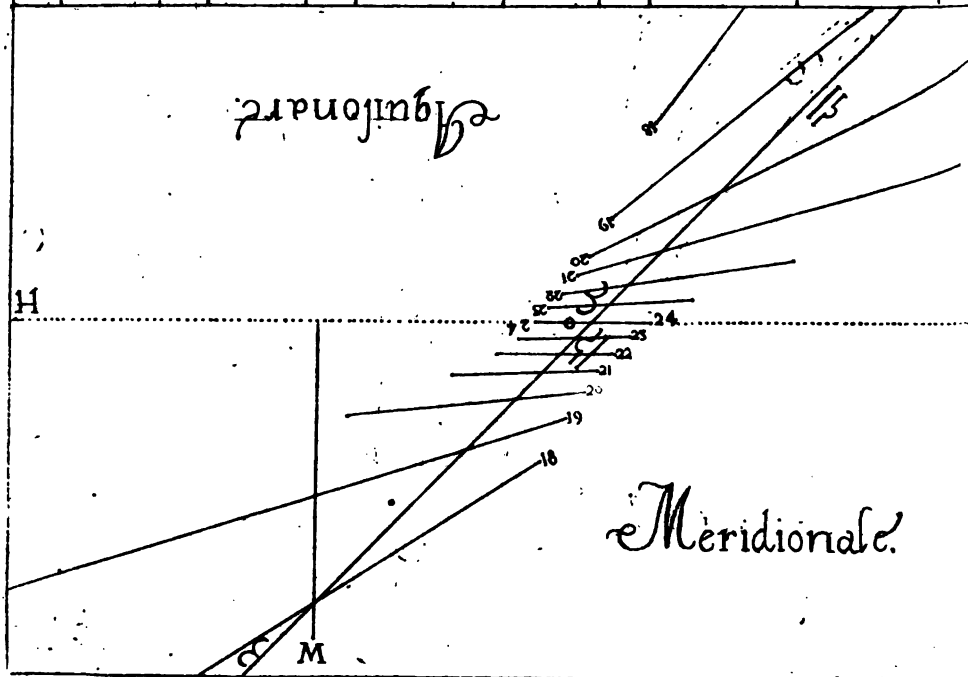
Meridionale

M

Tab. CLIV.	Declinatio ad Occas. Gra. 76. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Agulo
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
17									18	15	46	4	7
18					44	8	69	7	12	48	23	10	6
19	69	10	213	32	41	15	26	12	4	17	14	44	5
20	67	36	39	32	37	49	14	40	350	57	10	24	4
21	67	25	20	16	32	10	8	47	330	54	8	16	3
22	69	13	12	18	20	43	4	54	306	21	8	2	2
23	74	40	7	36	342	54	2	20	284	47	9	44	1
24	19	0	4	26	270	0	3	0	270	0	13	29	24
25	132	54	2	55	246	0	6	3	260	35	20	36	23
26	179	1	4	11	237	24	10	26	254	32	37	47	22
27	196	8	7	13	232	40	17	31	250	39	155	58	21
28	202	12	11	43	229	29	33	33					20
29	204	13	19	1	226	39	139	30			Alt.	Pol.	19
30	204	13	36	19							P	M.	18
31	202	47	149	10							69	7	17

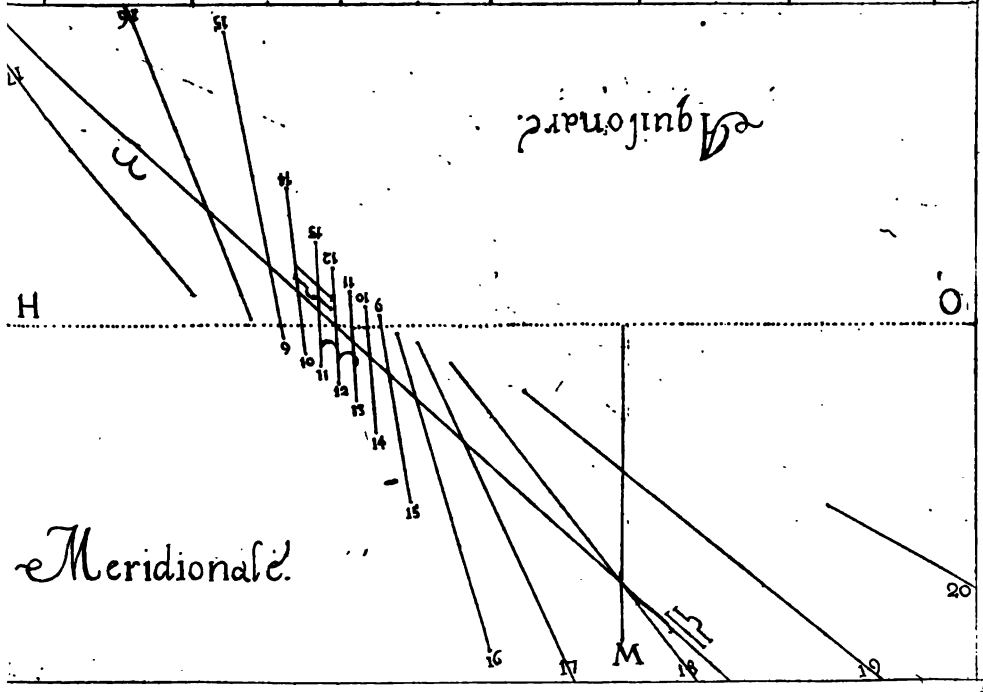
Aquilonare

H

Meridionale

M

Tab. CLV.	Declinatio ad Ort. Gra. 77. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
20	291	37	83	57									4
19	292	30	29	48									5
18	291	49	16	42	315	45	74	55					6
17	288	39	10	20	318	19	27	7					7
16	280	10	6	20	321	37	14	62	339	54	80	7	8
15	256	32	5	43	326	43	8	57	344	11	30	14	9
14	206	5	3	15	337	10	5	0	350	53	17	45	10
13	173	27	15	20	12	4	2	17	1	31	11	57	11
12	161	45	8	51	90	0	2	46	18	16	8	50	12
11	157	22	14	14	114	50	5	49	41	44	7	42	13
10	156	9	24	9	123	16	10	8	66	3	8	28	14
9	156	27	53	21	127	47	16	57	84	15	11	10	15
8					130	46	32	4	95	55	16	18	16
7					133	26	119	32	103	15	26	43	17
6									107	56	61	23	18

Aquilonare

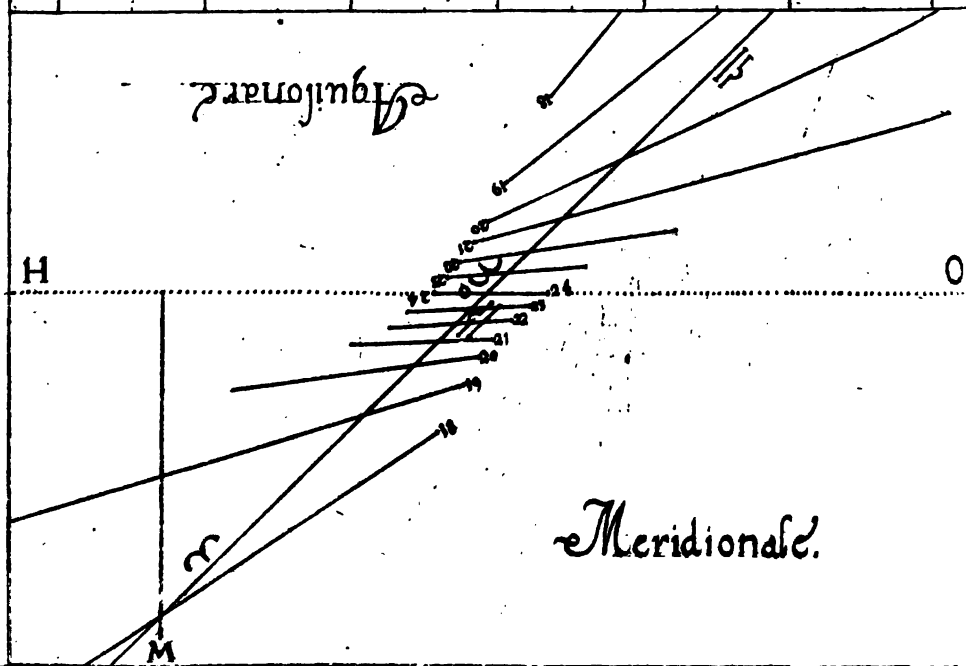
Meridionale

Tab. CLVI. **Declinatio ad Occas. Gra. 77. Lat. 45.**

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra		Arcus		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
17									18	29	47	4	7
18					44	15	74	55	13	16	23	23	6
19	69	11	355	34	41	7	27	7	5	5	14	46	5
20	67	43	42	2	38	62	14	62	352	3	10	20	4
21	67	40	21	2	33	57	8	57	332	9	8	7	3
22	69	32	12	42	22	50	5	0	307	13	7	48	2
23	75	6	7	53	357	46	2	17	285	6	9	25	1
24	90	0	4	40	270	0	2	46	270	0	13	2	24
25	130	28	3	5	245	10	5	49	260	28	19	31	23
26	176	10	4	13	236	44	10	8	254	27	38	50	22
27	194	30	7	9	232	13	16	57	250	38	133	9	21
28	201	17	11	34	229	14	32	4					20
29	203	38	18	54	226	34	119	32			Alt.	Pol.	19
30	203	54	35	31							P.	M	18
31	202	42	138	38							74	55	17

Aquilonare

H O

Meridionale

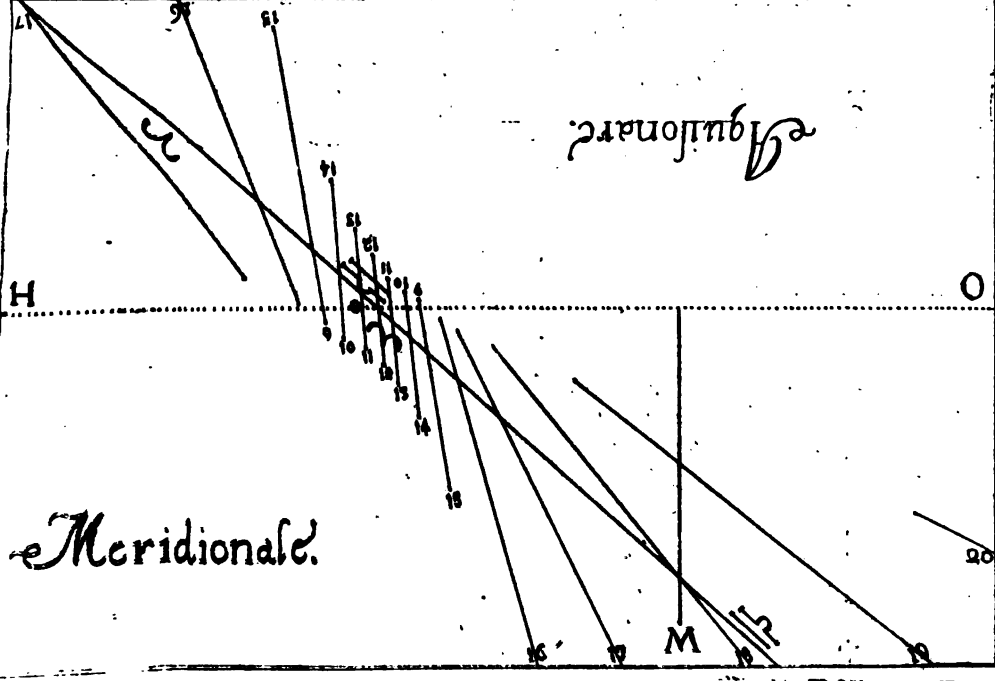
M

Tab. CLVII. Declinatio ad Ort. Gra. 78. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus. G.	M	Vmbra. P.	M	Æquinoctialis. Arcus. G.	M	Vmbra. P.	M	Tropic. Cancri. Arcus. G.	M	Vmbra. P.	M	H. Aquilo.
20	291	34	94	33									4
19	292	20	31	19									5
18	291	32	17	20	315	42	81	6					6
17	288	14	10	43	318	1	27	56					7
16	279	50	6	37	321	4	15	21	339	44	83	48	8
15	257	19	3	58	325	36	9	9	343	45	30	42	9
14	209	40	3	22	334	52	5	6	350	9	17	52	10
13	175	54	5	19	6	38	2	15	0	26	11	56	11
12	163	9	8	45	90	0	2	33	16	52	8	45	12
11	158	11	14	2	115	45	5	54	40	28	7	30	13
10	156	31	23	41	123	51	9	49	55	26	8	10	14
9	156	40	51	30	127	6	16	30	84	8	10	46	15
8					131	2	30	53	95	59	15	41	16
7					133	27	104	15	103	22	25	30	17
6									107	59	55	44	18

Aquilonare.

H O

Meridionale.

M

Tab. CLVIII.	Declinatio ad Occas. Gra. 78. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
17									18	45	48	15	7
18					44	18	81	6	13	49	23	38	6
19	69	12	127	21	41	59	27	56	5	58	14	49	5
20	67	49	44	50	38	56	15	21	353	19	10	17	4
21	67	54	21	54	34	24	9	9	333	35	7	58	3
22	69	54	13	9	25	8	5	6	308	20	7	33	2
23	75	32	8	12	353	22	2	15	285	29	9	4	1
24	90	0	4	57	270	0	2	33	270	0	12	33	24
25	127	47	3	17	244	15	5	34	260	21	19	1	23
26	173	8	4	14	236	9	9	49	254	21	33	42	22
27	192	44	7	5	231	34	16	30	250	35	107	50	21
28	200	11	11	25	228	58	30	53					20
29	203	1	18	36	226	34	104	15			Alt.	Pol	19
30	203	4	35	54							P.	M	18
31	202	37	528	58							81	6	17

Aquilonare

H O

Meridionale

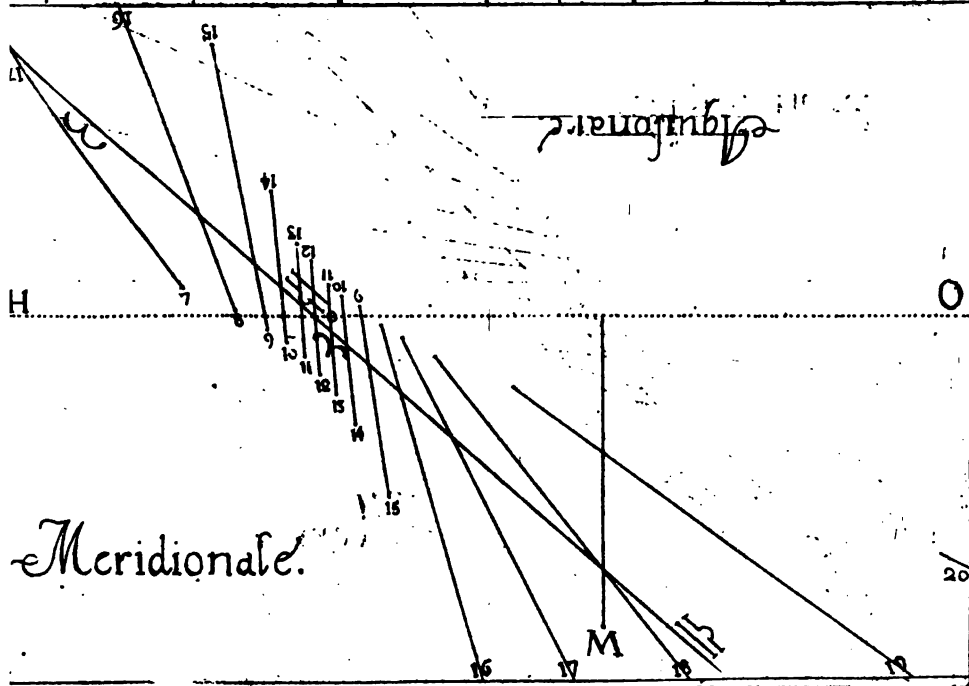
M

Tab. CLIX.	Declinatio ad Ort. Gra. 79. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
20	291 .	31	109 .	17									4
19	292 .	12	32 .	51									5
18	291 .	19	17 .	55	315 .	32	87 .	47					6
17	288 .	0	11 .	3	317 .	38	28 .	47					7
16	279 .	35	6 .	52	320 .	27	15 .	40	339 .	37	87 .	30	8
15	257 .	55	4 .	10	324 .	33	91 .	20	343 .	24	31 .	7	9
14	212 .	24	3 .	28	332 .	46	5 .	12	349 .	33	18 .	0	10
13	178 .	0	5 .	18	1 .	28	2 .	15	359 .	29	11 .	56	11
12	164 .	25	8 .	40	90 .	0	2[illegible] .	20	15 .	36	8 .	40	12
11	158 .	56	13 .	48	116 .	40	51 .	21	39 .	15	7 .	19	13
10	156 .	58	23 .	18	124 .	42	91 .	32	64 .	49	7 .	55	14
9	156 .	53	50 .	12	128 .	42	16 .	2	84 .	1	10 .	24	15
8					131 .	15	29 .	48	96 .	4	15 .	11	16
7					133 .	28	96 .	34	103 .	29	24 .	30	17
6									108 .	3	52 .	4	18

Aquilonare

H O

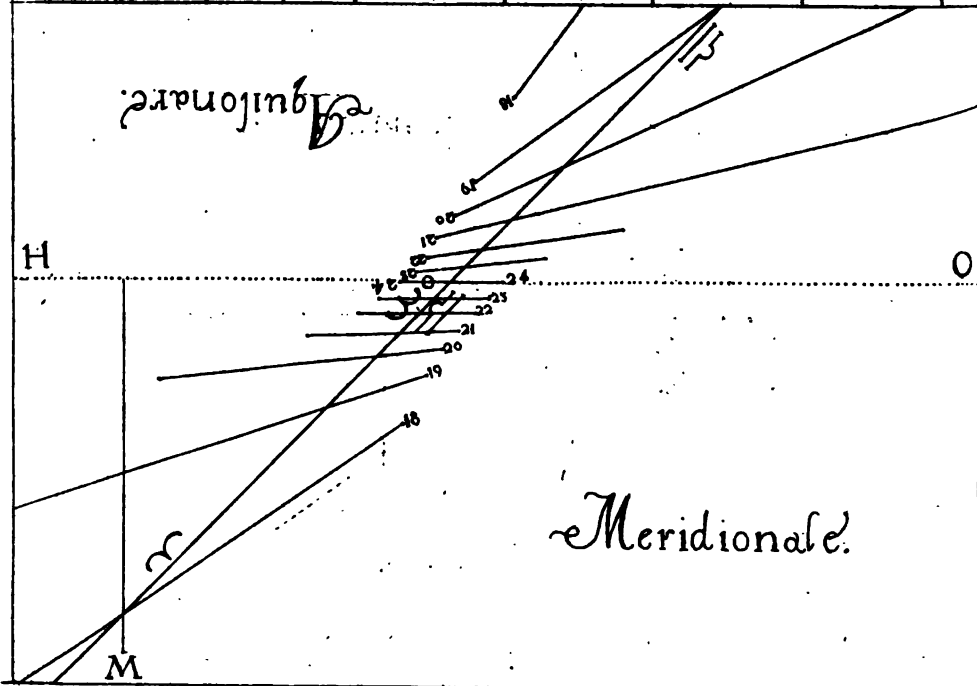
Meridionale.

M

Tab. CLX.	Declinatio ad Occas. Gra. 79. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
17									18	57	49	26	7
18					44	28	87	47	14	16	23	48	6
19	69	14	1213	12	42	22	28	47	6	43	14	53	5
20	69	55	48	0	39	33	15	40	354	24	10	15	4
21	68	3	22	44	35	27	9	20	334	53	7	53	3
22	70	0	13	35	27	15	5	12	309	13	7	21	2
23	75	48	8	30	358	32	2	15	285	49	8	46	1
24	90	0	5	10	270	0	2	20	270	0	12	8	24
25	125	50	3	26	241	20	5	21	260	15	18	22	23
26	170	29	4	16	235	18	9	32	254	15	32	10	22
27	191	11	7	2	231	18	16	4	250	33	96	13	21
28	199	18	11	18	228	45	29	48					20
29	202	26	18	18	226	32	96	34			Alt.	Pol.	19
30	202	56	33	49							P	M	18
31	202	34	124	15							87	47	17

Aquilonare.

H O

M

Meridionale.

Tab. CLXI.	Declinatio ad Ort. Gra. 80. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
20	291	25	136	45									4
19	292	5	34	37									5
18	291	5	18	36	315	33	97	33					6
17	287	39	11	27	317	29	29	53					7
16	279	21	7	10	319	55	16	4	339	29	89	50	8
15	258	41	4	25	323	30	9	32	343	2	31	40	9
14	215	33	3	36	330	43	5	20	348	53	16	48	10
13	180	22	5	17	355	57	2	15	358	7	11	57	11
12	165	47	8	34	90	0	2	16	14	15	8	35	12
11	159	39	13	37	117	41	5	8	37	56	7	5	13
10	157	26	22	51	125	22	9	16	64	9	7	39	14
9	157	8	48	19	129	8	15	35	85	53	10	2	15
8					131	35	28	37	96	1	14	41	16
7					133	32	87	3	103	40	23	20	17
6									108	3	48	39	18

Aquilonare

H O

Meridionale.

M

Tab. CLXII. Declinatio ad Occas. Gra. 80. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
17									19	22	50	57	7
18					44	35	97	33	14	47	24	12	6
19					42	31	29	53	7	35	14	57	5
20	68	0	51	24	40	5	16	4	355	37	10	15	4
21	68	15	33	39	36	30	9	32	336	23	7	44	3
22	70	26	14	3	29	17	5	20	310	22	7	18	2
23	76	18	8	50	4	3	2	15	386	16	8	27	1
24	90	0	5	26	270	0	2	6	270	0	11	41	24
25	122	40	3	38	242	19	5	8	260	6	17	35	23
26	167	40	4	18	234	38	9	15	254	9	30	28	22
27	189	29	6	59	230	52	15	35	250	31	82	51	21
28	197	59	11	12	228	25	28	37					20
29	201	59	17	59	226	28	87	3			Alt.	Pol.	19
30	202	48	33	28							P.	M	18
31	202	31	111	3							97	33	17

Aquilonare.

H O

Meridionale.

M

Tab. CLXIII.

Declinatio ad Ort. Gra. 81. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
20	291	28	158	23									4
19	291	56	36	29									5
18	290	51	19	15	315	22	108	24					6
17	287	20	11	49	317	8	30	55					7
16	279	3	7	26	319	20	16	28	339	22	96	20	8
15	259	2	4	38	322	31	9	44	342	40	32	6	9
14	217	53	3	44	328	34	5	27	348	15	18	16	10
13	182	32	5	18	345	52	2	16	357	28	11	58	11
12	167	2	8	31	90	0	1	54	12	49	8	31	12
11	160	36	13	28	118	55	4	53	36	35	6	58	13
10	157	56	22	33	126	19	9	0	65	26	7	23	14
9	157	20	47	10	129	36	15	6	83	45	9	42	15
8					131	58	27	36	96	14	14	9	16
7					133	47	79	21	103	43	22	31	17
6									108	13	45	7	18

Aquilonare

H O

Meridionale

M

Tab. CLXII.	Declinatio ad Occas. Gra. 80. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
17									19	22	50	57	7
18					44	35	97	33	14	47	24	12	6
19					42	31	29	53	7	35	14	57	5
20	68	0	51	24	40	5	16	4	355	37	10	15	4
21	68	15	33	39	36	30	9	32	336	23	7	44	3
22	70	26	14	3	29	17	5	20	310	22	7	18	2
23	76	18	8	50	4	3	2	15	386	16	8	27	1
24	90	0	5	26	270	0	2	6	270	0	11	41	24
25	122	40	3	38	242	19	5	8	260	6	17	35	23
26	167	40	4	18	234	38	9	15	254	9	30	28	22
27	189	29	6	59	230	52	15	35	250	31	82	51	21
28	197	59	11	12	228	25	28	37					20
29	201	59	17	59	226	28	87	3			Alt.	Pol.	19
30	202	48	33	28							P	M	18
31	202	31	111	3							97	33	17

Aquilonare.

H O

Meridionale.

M

Tab. CLXIII.	Declinatio ad Ort. Gra. 81. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
20	291	28	158	23									4
19	291	56	36	29									5
18	290	51	19	15	315	22	108	24					6
17	287	20	11	49	317	8	30	55					7
16	279	3	7	26	319	20	16	28	339	22	96	20	8
15	259	2	4	38	322	31	9	44	342	40	32	6	9
14	217	53	3	44	328	34	5	27	348	15	18	16	10
13	182	32	5	18	345	52	2	16	357	28	11	58	11
12	167	2	8	31	90	0	1	54	12	49	8	31	12
11	160	36	13	28	118	55	4	53	36	35	6	58	13
10	157	56	22	33	126	19	9	0	65	26	7	23	14
9	157	20	47	10	129	36	15	6	83	45	9	42	15
8					131	58	27	36	96	14	14	9	16
7					133	47	79	21	103	43	22	31	17
6									108	13	45	7	18

Aquilonare

H O

Meridionale

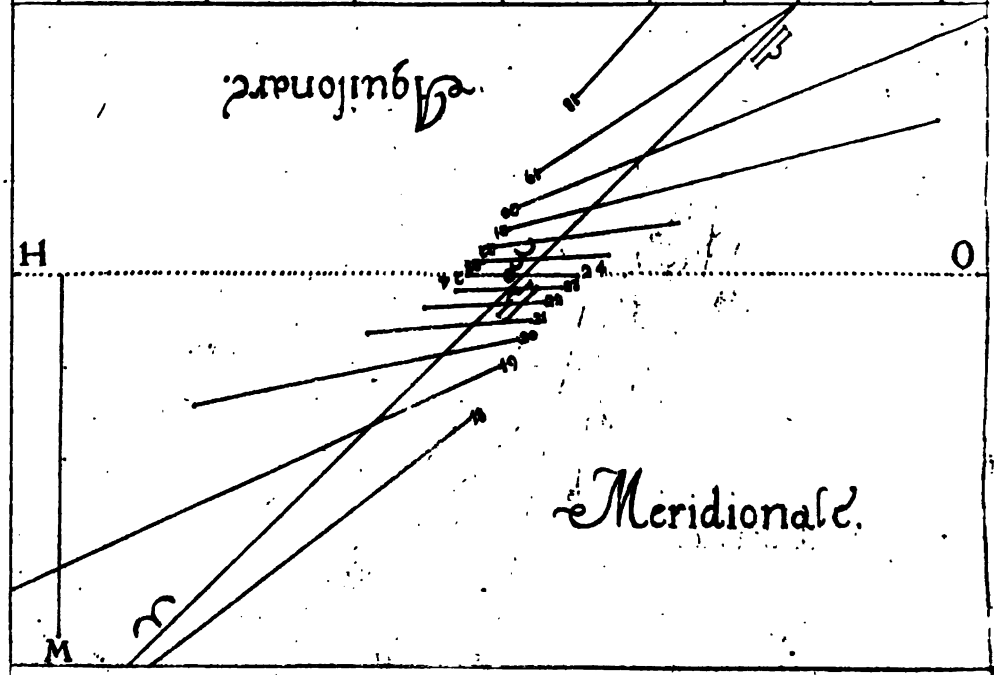
M

Tab. CLXIV.	Declinatio ad Occas. Gra. 81. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
17									19	24	52	5	7
18					44	38	108	24	15	13	24	26	6
19					42	52	30	55	8	17	15	1	5
20	68	5	55	36	40	40	16	28	356	44	10	12	4
21	68	26	24	38	37	29	9	44	337	44	7	37	3
22	70	43	14	31	31	26	5	27	311	23	6	55	2
23	76	26	9	8	9	8	2	16	286	37	8	11	1
24	90	0	5	41	207	0	1	54	270	0	11	19	24
25	122	6	3	49	241	5	4	55	260	2	17	4	23
26	165	3	4	21	233	50	9	0	254	3	29	8	22
27	187	47	6	56	2	24	15	6	250	27	76	6	21
28	193	13	11	3	228	2	27	36					20
29	201	12	17	47	226	13	79	21			Alt.	Pol.	19
30	202	16	32	29							P.	M	18
31	202	22	105	19							108	24	17

Aquilonare.

H O

Meridionale.

M

Tab. CLXV.

Declinatio. ad Ort. Gra. 82. Lat. 45.

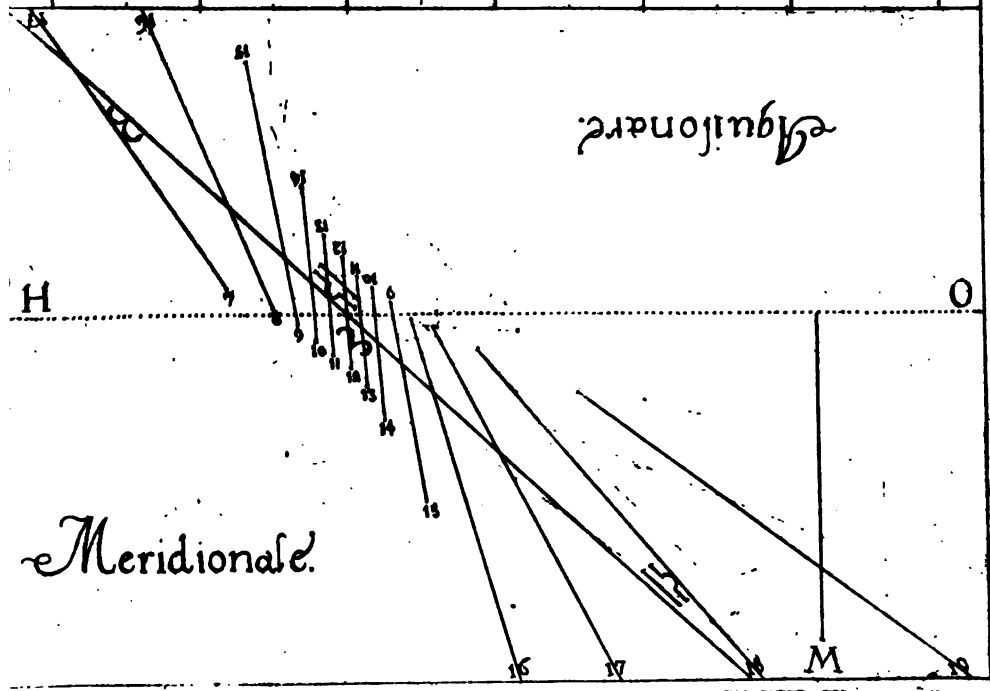
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
20	291	26	193	27									4
19	291	49	38	34									5
18	290	37	19	58	315	18	121	39					6
17	287	3	12	14	316	48	31	59					7
16	278	48	7	44	318	46	16	51	339	15	101	8	8
15	259	36	4	52	321	31	9	57	342	19	32	39	9
14	220	27	3	53	327	5	5	35	347	36	18	24	10
13	184	48	5	18	345	39	2	19	356	29	12	0	11
12	168	31	8	27	90	0	1	41	11	31	8	27	12
11	161	28	13	22	120	1	4	42	35	12	6	48	13
10	158	24	22	12	126	56	8	44	63	21	7	8	14
9	157	33	45	48	130	2	14	46	83	35	9	22	15
8	158	15	724	6	132	7	26	42	96	20	13	38	16
7					133	48	73	25	103	49	21	37	17
6									108	18	42	2	18

Aquilonare

H

O

Meridionale

M

Tab. CLXVI.

Declinatio ad Occas. Gra. 82. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
17									19	38	53	32	7
18					44	42	121	39	15	42	24	44	6
19					43	12	31	39	9	6	15	6	5
20	68	10	59	58	41	14	16	51	357	55	10	12	4
21	68	37	25	41	38	29	9	57	339	13	7	30	3
22	71	1	15	0	32	55	5	55	312	25	6	42	2
23	76	47	9	27	14	21	2	19	287	3	7	53	1
24	90	0	5	56	270	0	1	41	270	0	10	56	24
25	125	25	4	1	239	59	4	42	259	55	16	26	23
26	162	24	4	25	233	4	8	44	253	57	27	45	22
27	186	3	6	54	229	58	14	46	250	24	67	36	21
28	196	9	10	56	227	53	26	42					20
29	200	34	17	35	226	10	73	25			Alt.	Pol.	19
30	202	16	31	49							P.	M	18
31	202	14	98	56							121	39	17

Aquilonare

H

O

Meridionale

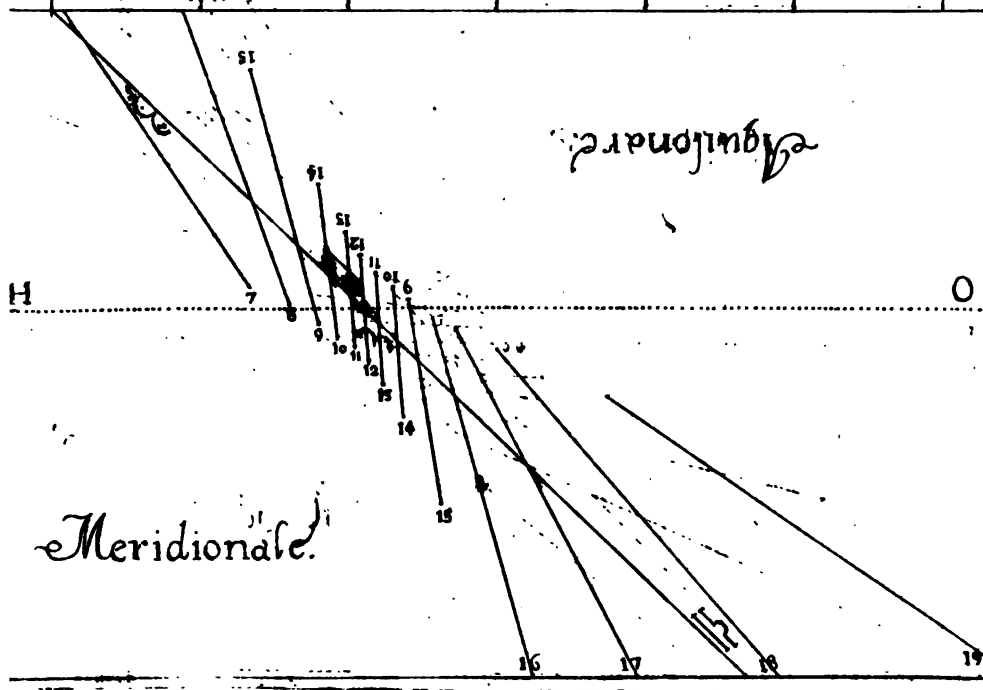
M

Tab. CLXVII. Declinatio ad Orto Gr. 83. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis				Tropic. Cancri				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
19	291	42	40	57									5
18	290	26	20	44	315	15	140	57					6
17	286	45	12	38	316	39	33	20					7
16	278	34	8	1	318	14	17	19	339	9	108	7	8
15	259	57	5	7	320	38	10	10	341	58	33	11	9
14	222	36	4	2	325	26	5	43	347	0	16	3[illegible]	10
13	187	2	5	21	341	3	2	22	355	30	12	[illegible]	11
12	169	50	8	22	90	0	1	28	10	9	8	2[illegible]	12
11	162	19	13	13	121	29	4	30	33	47	6	39	13
10	158	56	21	53	127	44	8	29	60	54	6	55	14
9	157	49	44	43	130	43	14	20	83	28	9	1[illegible]	15
8	158	17	572	56	132	34	25	43	96	25	13	1[illegible]	16
7					183	56	67	29	103	58	20	[illegible]	17
6									108	23	39	[illegible]	18
5									110	50	222	[illegible]	19

Aquilonare

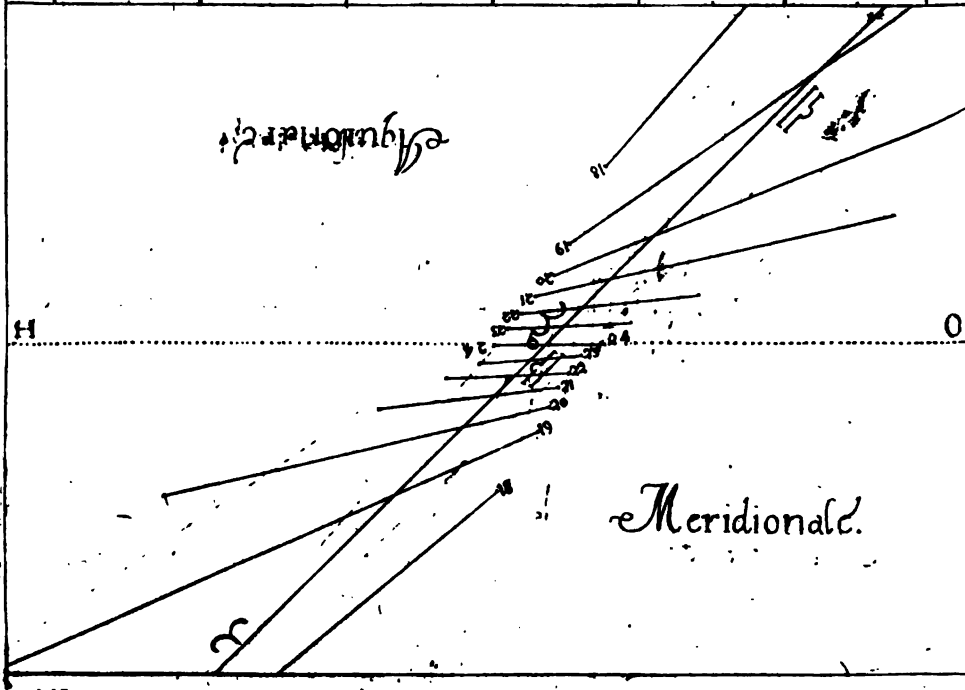
H O

Meridionale

Tab. CLXVIII.	I. Declinatio ad Occas. Gra. 83. Lat. 45.												
H. Meridie.	Tropic. Capric.				Aequinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	
17									19	49	55	2	7
18					44	45	140	57	16	4	25	8	6
19					43	21	33	20	9	50	15	12	5
20	68	12	65	56	41	46	17	19	359	5	10	1	4
21	68	46	26	54	39	22	10	10	340	43	7	25	3
22	71	14	25	33	34	34	5	43	313	51	6	30	2
23	[illegible]	4	9	48	18	57	2	22	287	32	7	36	1
24	[illegible]	0	6	12	270	0	1	28	270	0	10	33	24
25	119	7	4	12	238	31	4	30	259	47	15	52	23
26	159	54	4	29	232	16	8	29	253	48	26	33	22
27	184	19	6	53	229	17	14	20	250	20	62	13	21
28	195	6	10	53	227	26	25	43					20
29	199	56	17	19	226	4	67	29			Alt.	Pol.	19
30	201	55	31	11							P.	M.	18
31	202	6	94	11							140	57	17

Aquilonare.

H

O

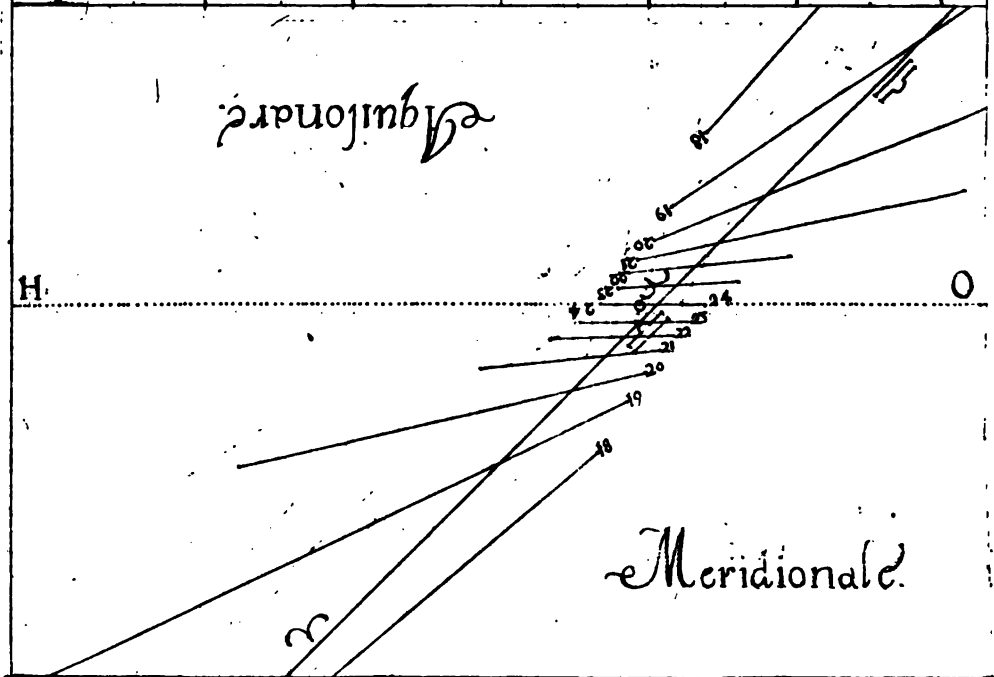
Meridionale.

Tab. CLXIX. **Declinatio ad Ort. Gra. 84. Lat. 45.**

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus G	M	Vmbra P	M	Æquinoctialis Arcus G	M	Vmbra P	M	Tropic. Cancri Arcus G	M	Vmbra P	M	H. Aquilo.
19	291	37	43	25									5
18	290	14	21	32	315	14	162	8					6
17	286	28	13	4	316	29	34	30					7
16	278	20	8	20	317	39	17	41	339	3	113	14	8
15	264	24	5	22	319	43	10	24	341	39	33	46	9
14	224	54	4	12	323	42	5	52	346	21	18	44	10
13	189	19	5	23	336	51	2	27	354	32	12	4	11
12	171	21	8	20	90	0	1	16	8	43	8	20	12
11	163	13	13	5	122	49	4	18	32	14	6	30	13
10	159	28	21	34	128	36	8	15	61	15	6	38	14
9	158	5	43	34	131	14	14	0	83	20	8	42	15
8	158	18	412	29	132	44	24	58	96	33	12	43	16
7					133	59	63	24	104	8	19	59	17
6									108	30	37	2	18
5									110	52	160	52	19

Tab. CLXX.	Declinatio ad Occas. Gra. 84. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
17									20	2	56	37	7
18					44	46	162	8	16	37	25	21	6
19					43	31	34	30	1[illegible]	38	15	18	5
20	68	18	72	6	42	21	17	41	0	16	10	11	4
21	68	57	28	1	40	13	10	24	342	14	7	19	3
22	71	30	15	58	36	18	5	52	315	11	6	19	2
23	77	24	10	8	23	9	2	27	288	0	7	19	1
24	90	0	6	28	270	0	1	16	270	0	10	11	24
25	117	41	4	26	237	11	4	18	259	40	15	19	23
26	157	23	4	36	231	24	8	15	253	41	25	23	22
27	182	35	6	52	228	46	14	0	250	16	56	47	21
28	194	1	10	44	227	16	24	58					20
29	199	16	17	8	226	1	63	24			Alt. Pol.		19
30	201	33	30	37							P	M	18
31	201	59	89	9							162	8	17

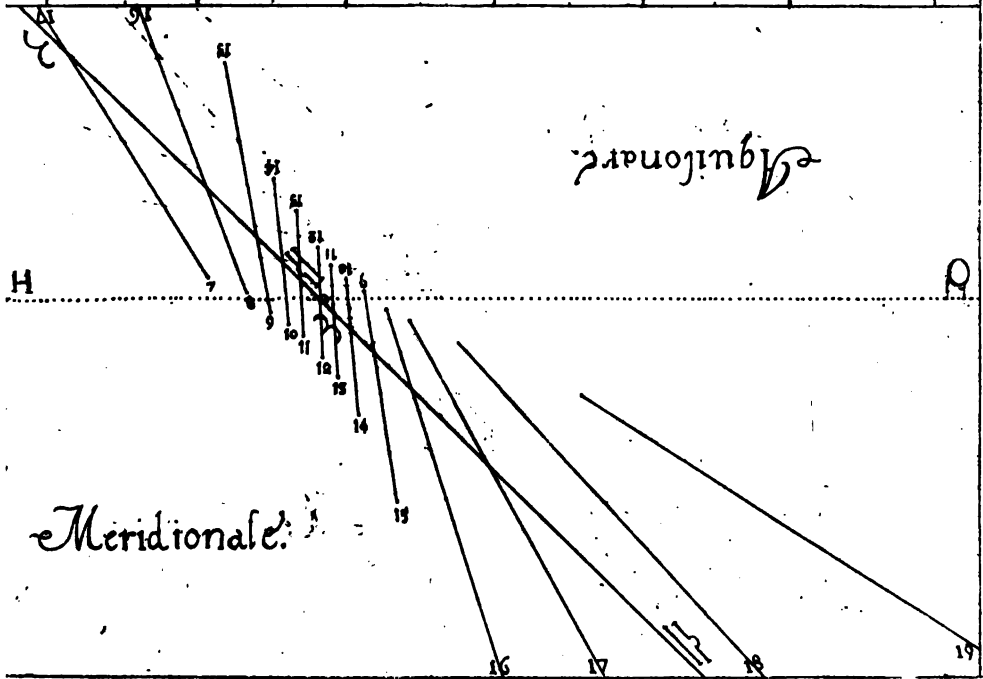
Aquilonare

H — O

Meridionale

Tab. CLXXI. Declinatio ad Ort. Gra. 85. Lat. 45.

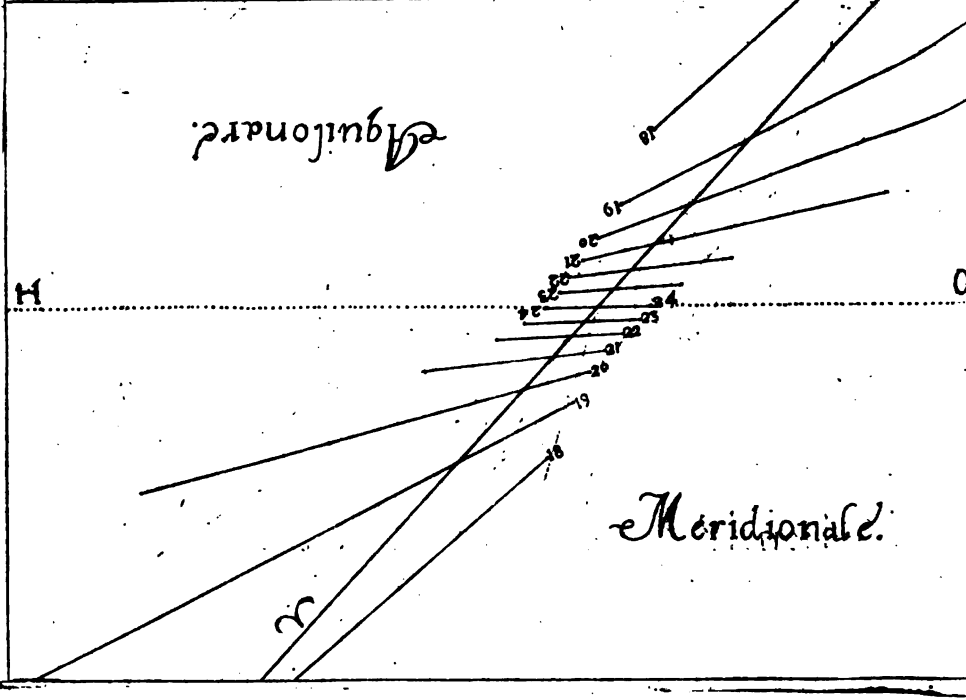
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	
19	291	50	46	32									5
18	290	0	22	26	315	7	194	22					6
17	286	16	13	30	316	10	36	11					7
16	279	9	8	40	317	11	18	16	338	56	122	1	8
15	260	43	5	59	318	47	10	39	341	19	34	20	9
14	226	40	4	26	322	40	6	2	345	42	18	54	10
13	191	29	5	26	332	11	2	34	353	29	12	6	11
12	172	39	8	19	90	0	1	3	7	16	8	16	12
11	164	4	12	56	124	19	4	5	30	34	6	21	13
10	160	0	21	16	129	30	8	0	60	6	6	23	14
9	158	22	42	29	131	50	13	33	83	9	8	24	15
8	158	22	343	44	133	4	24	0	96	34	12	18	16
7					134	12	58	33	103	39	19	19	17
6									108	37	35	26	18
5									110	54	136	21	19

Aquilonare

Meridionale.

Tab. CLXXII.	Declinatio ad Occas. Gra. 85. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Antim.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	
17									20	12	58	23	7
18					44	53	194	22	17	4	25	40	6
19					43	50	36	11	11	25	15	24	5
20	68	20	80	56	42	49	18	16	1	26	10	12	4
21	69	5	29	22	41	13	10	59	343	50	7	13	3
22	71	45	16	36	37	20	6	2	316	33	6	8	2
23	77	36	10	26	27	49	2	34	288	41	7	2	1
24	90	0	6	45	270	0	1	13	270	0	9	49	24
25	116	29	4	39	235	41	4	5	259	29	14	48	23
26	155	5	4	42	230	30	8	0	253	33	24	20	22
27	180	51	6	50	228	10	13	37	249	29	52	48	27
28	192	55	10	41	226	56	24	9					20
29	198	36	16	56	235	48	58	33			Alt.	Po.	19
30	201	12	30	6							P.	M.	18
31	201	51	85	10							194	22	17

Aquilonare.

H O

Meridionale.

Tab. CLXXIII — Declinatio ad Ort. Gra. 86. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Aequinoctialis. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	Tropic. Cancri. Arcus. G	M	Vmbra. P	M	H. Aquilo.
19	291	26	49	40									5
18	289	52	23	17	315	19	242	28					6
17	285	59	13	59	315	48	37	20					7
16	277	57	8	57	316	50	18	38	338	52	128	33	8
15	261	4	5	32	318	10	10	54	340	59	35	1	9
14	228	34	4	32	320	18	6	22	345	8	19	6	10
13	193	36	5	28	327	8	2	31	352	32	12	9	11
12	174	9	8	15	90	0	0	50	4	35	7	57	12
11	164	58	12	50	126	12	3	55	29	0	6	14	13
10	160	32	20	58	130	23	7	47	59	13	6	10	14
9	158	36	41	26	132	18	13	17	82	58	8	6	15
8	158	23	286	21	133	12	23	26	96	45	11	82	16
7					134	16	55	44	104	26	18	32	17
6									108	43	33	29	18
5									110	56	111	40	19

Aquilonare

H — O

Meridionale.

Tab. CLXXIV. Declinatio ad Occas. Gra. 86. Lat. 45.

H. [illegible]	Tropic. Capric.				Æquinoctialis				Tropic. Cancri.				H. Aquilo
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P	M	G.	M	P	M	G.	M	P	M	
17									20	26	60	9	7
18					44	41	242	28	17	31	26	2	6
19					44	12	37	20	12	10	15	31	5
20	38	24	89	56	43	10	18	38	2	36	10	12	4
21	59	15	30	45	41	50	10	54	345	27	7	9	3
[illegible]	71	57	17	13	39	42	6	22	317	57	5	57	2
23	77	[illegible]	10	50	32	52	2	31	282	5	6	47	1
[illegible]	90	0	7	1	270	0	0	50	270	0	9	29	24
25	115	24	4	52	233	48	3	55	259	22	14	17	23
26	162	47	4	48	229	37	7	47	253	24	23	20	22
27	179	5	6	51	227	42	13	17	253	7	48	48	21
28	191	50	10	34	226	48	23	26					20
29	197	57	16	44	225	44	55	44			Alt.	Pol.	19
30	200	49	29	30							P	M	18
31	201	43	81	16							242	28	17

Aquilonare

H

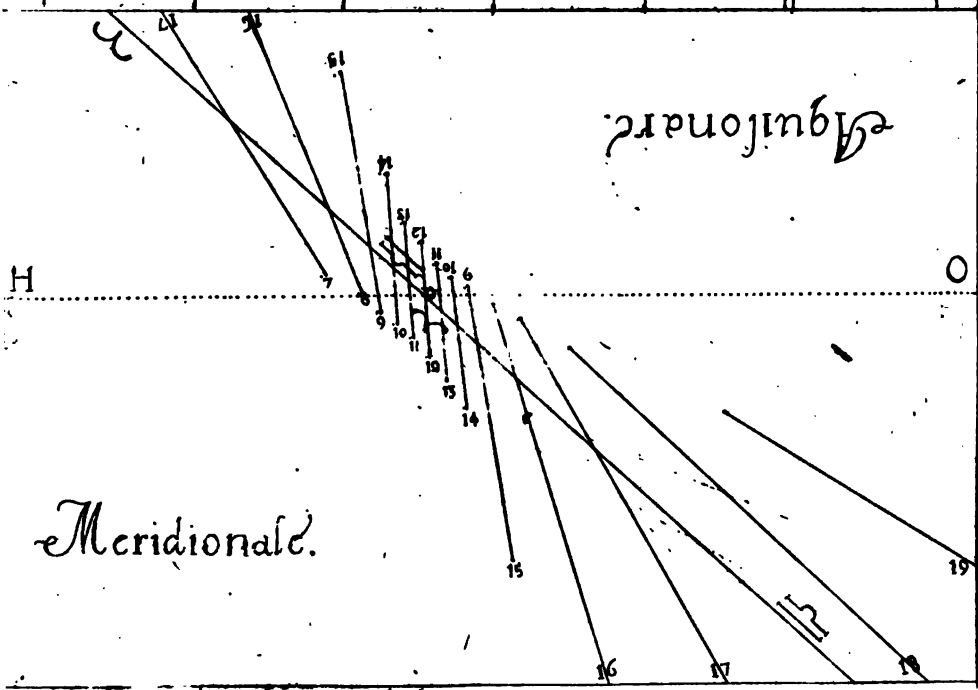
O

Meridionale

Tab. CLXXV.	Declinatio ad Ort. Gra. 87. Lat. 45.													
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
19	291	21	53	40									5
18	289	39	24	16	315	5	335	15					6
17	285	44	14	29	316	40	39	10					7
16	271	46	9	16	316	18	20	36	338	44	144	26	8
15	261	19	6	6	317	12	11	11	340	39	35	40	9
14	230	10	4	43	318	57	6	23	344	29	19	18	10
13	295	44	5	32	324	38	2	48	351	30	12	13	11
12	175	37	8	14	90	0	0	48	4	26	8	16	12
11	165	51	12	44	127	53	3	44	27	16	6	5	13
10	161	4	20	43	133	4	7	34	58	9	5	58	14
9	158	52	40	26	133	24	13	8	82	40	7	48	15
8	158	24	236	54	133	54	22	38	96	49	11	29	16
7					134	34	52	16	104	36	17	49	17
6									108	49	31	55	18
5									110	58	98	39	19

Aquilonare

H O

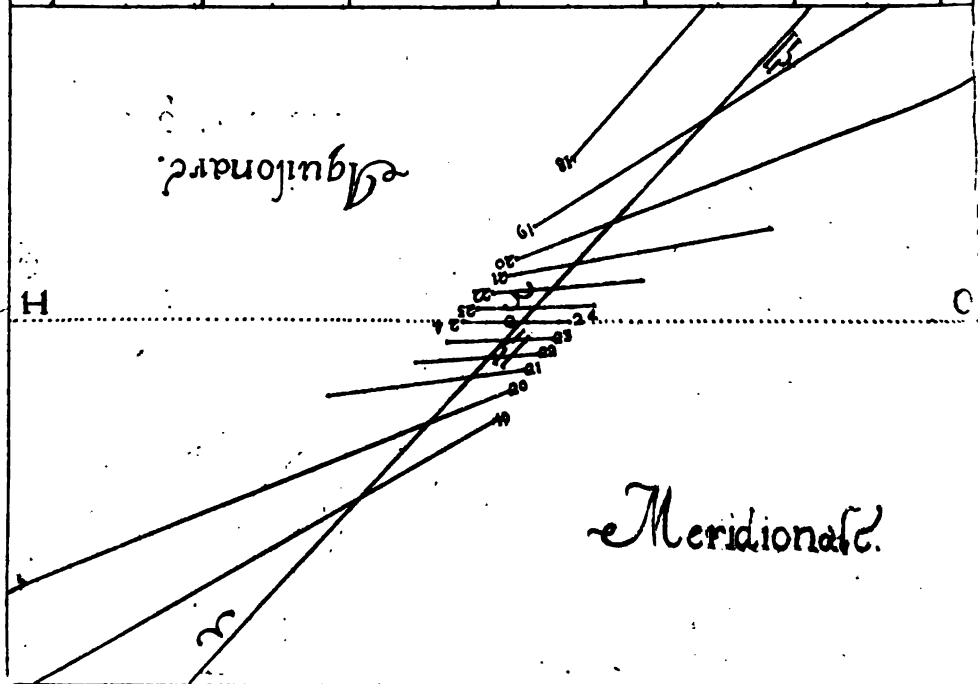
Meridionale.

Tab. CLXXVI. Declinatio ad Occas. Gra. 87. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
17									20	35	62	12	7
18					44	55	335	14	17	36	26	26	6
19					43	20	39	10	12	34	15	36	5
20	68	30	112	17	43	42	20	36	3	47	10	15	4
21	69	22	32	20	43	48	11	11	347	4	7	6	3
22	70	8	17	52	42	3	6	23	319	32	5	47	2
23	78	4	11	13	35	22	2	48	289	43	6	29	1
24	90	0	7	17	270	0	0	48	270	0	9	10	24
25	114	25	5	4	232	7	3	44	259	10	13	47	23
26	150	30	4	56	226	56	7	34	253	16	22	25	22
27	177	24	6	52	226	36	13	3	250	2	45	44	21
28	190	42	10	29	226	6	22	38					20
29	197	15	16	34	225	26	52	16			Alt.	Pol.	19
30	200	25	29	2							P.	M	18
31	201	35	77	36							335	14	17

Aquilonare.

H

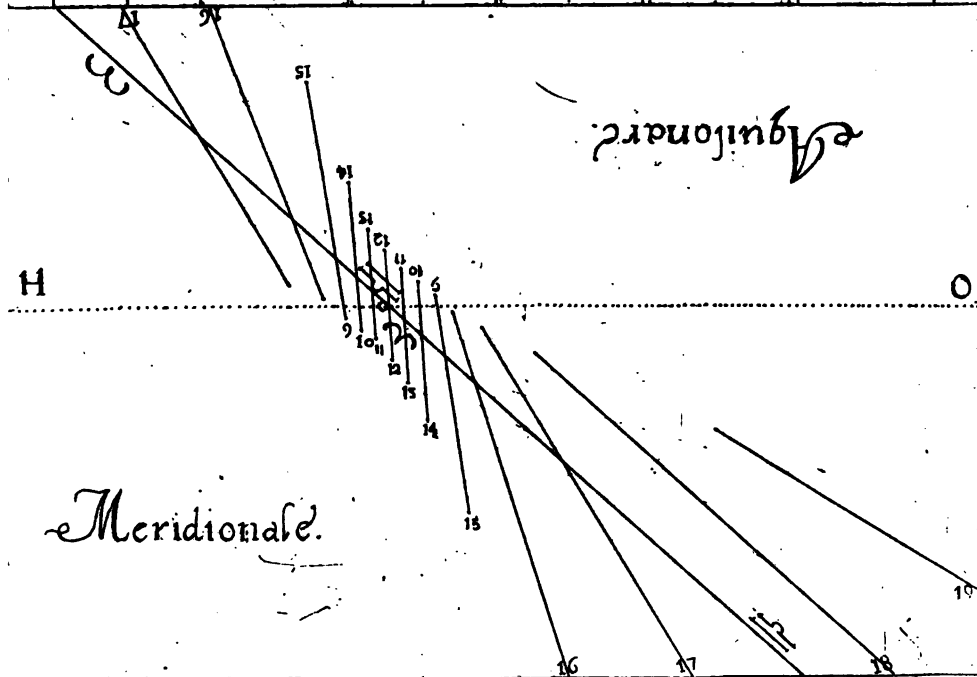
O

Meridionale.

Tab. CLXXVII — Declinatio ad Ort. Gra. 88. Lat. 45.

H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
19	291	16	57	49									5
18	289	32	25	17	315	2	485	17					6
17	285	33	14	58	315	32	40	44					7
16	277	38	9	31	216	5	19	40	338	42	148	37	8
15	261	38	6	23	316	23	11	26	340	20	36	21	9
14	231	49	4	55	317	38	6	33	343	54	19	29	10
13	297	43	5	36	320	35	2	55	350	55	12	27	11
12	177	4	8	12	90	0	0	25	2	56	8	12	12
11	166	44	12	37	129	53	3	3	25	30	5	59	13
10	161	36	20	25	133	13	7	20	57	5	5	44	14
9	159	9	39	35	133	34	12	37	82	36	7	30	15
8	158	26	218	4	133	59	22	2	97	2	11	4	16
7					134	36	49	40	104	46	17	14	17
6									108	57	30	19	18
5									111	1	85	23	19

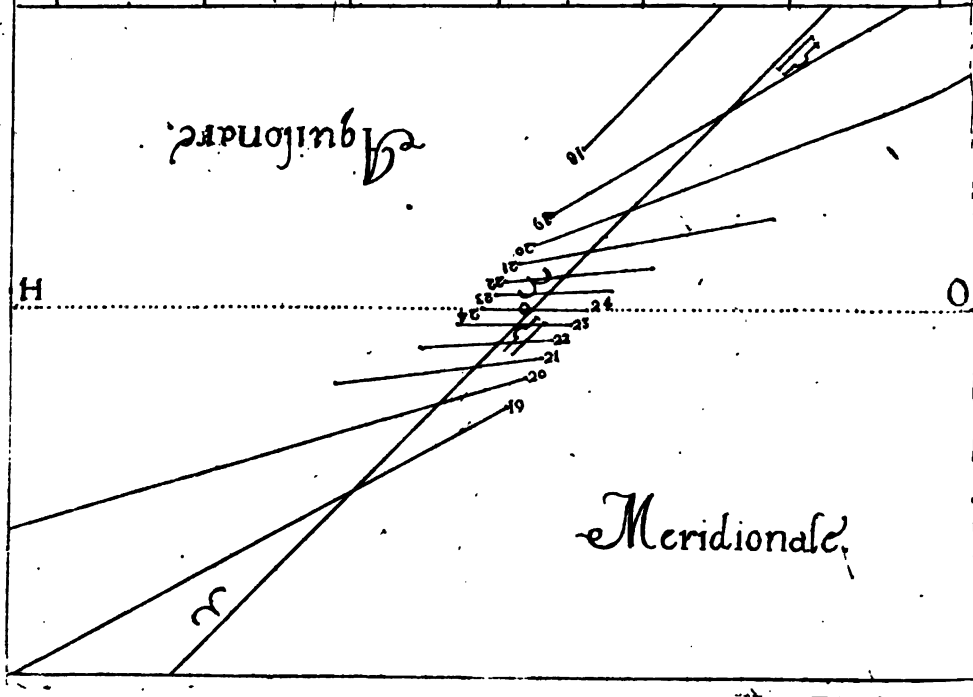
Aquilonare

H O

Meridionale

Tab. CLXXVIII	Declinatio ad Occas. Gra. 88. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
17									20 .	47	64 .	23	7
18					44 .	58	485 .	17	18 .	24	26 .	46	6
19					44 .	28	40 .	44	13 .	41	15 .	46	5
20	68 .	31	119 .	11	43 .	55	19 .	40	4 .	58	10 .	25	4
21	69 .	29	33 .	87	43 .	37	11 .	26	348 .	45	7 .	2	3
22	72 .	22	18 .	30	42 .	22	6 .	33	321 .	7	5 .	37	2
23	78 .	16	11 .	37	39 .	25	2 .	55	290 .	19	6 .	16	1
24	90 .	0	7 .	35	270 .	0	0 .	25	270 .	0	8 .	49	24
25	113 .	24	5 .	19	230 .	7	3 .	3	259 .	4	13 .	19	23
26	148 .	31	5 .	2	226 .	47	7 .	20	253 .	4	21 .	31	22
27	175 .	37	6 .	52	226 .	21	12 .	37	249 .	56	42 .	41	21
28	189 .	36	10 .	26	226 .	1	22 .	2	248 .	36	340 .	48	20
29	196 .	35	16 .	22	225 .	24	49 .	40			Alt. .	Pol.	19
30	200 .	2	28 .	31							P.	M	18
31	202 .	26	74 .	38							485 .	17	17

Aquilonare.

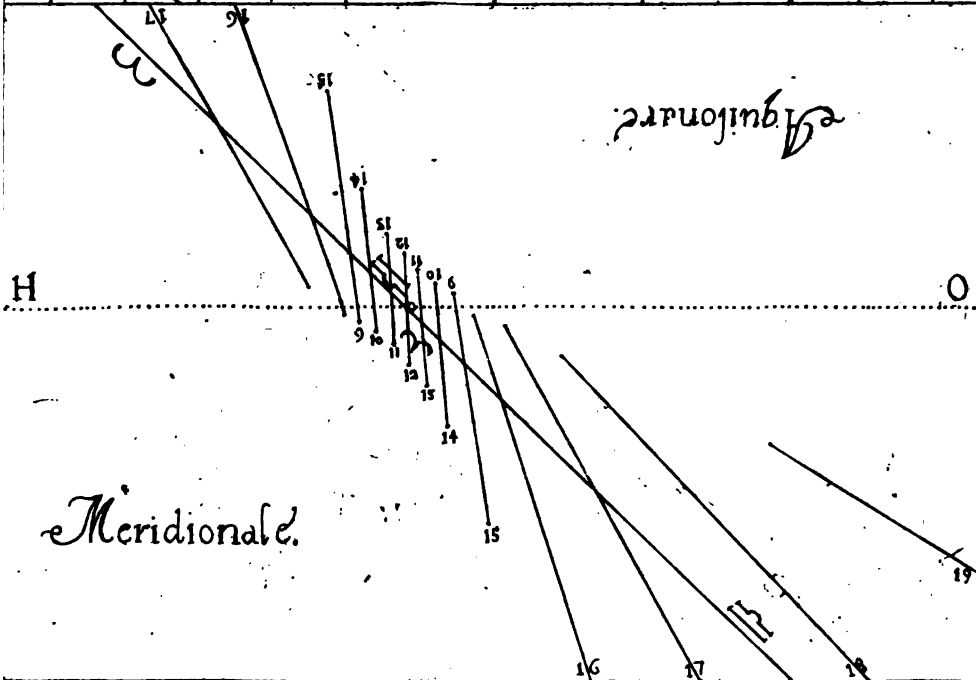
H O

Meridionale.

Tab. CLXXIX. Declinatio ad Ort. Gra. 89. Lat. 45.

H. Meridi.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	G.	M	P.	M	
19	291.	10	63.	25									5
18	289.	19	26.	26	315.	1	982.	43					6
17	283.	18	15.	30	315.	14	42.	46					7
16	277.	28	10.	0	315.	30	20.	13	338.	38	154.	13	8
15	261.	44	6.	40	315.	44	11.	45	339.	59	37.	6	9
14	233.	19	5.	7	316.	19	6.	44	343.	20	19.	42	10
13	299.	46	5.	44	318.	8	3.	4	349.	37	12.	20	11
12	178.	30	8.	13	90.	0	0.	13	1.	29	8.	13	12
11	167.	42	12.	30	132.	28	3.	33	23.	39	5.	55	13
10	162.	10	20.	9	133.	48	7.	8	55.	56	5.	33	14
9	159.	24	38.	40	134.	22	12.	20	82.	21	7.	13	15
8	158.	30	188.	59	134.	36	21.	25	97.	9	10.	42	16
7					134.	49	47.	13	104.	57	16.	39	17
6									109.	6	28.	58	18
5									111.	4	77.	16	19

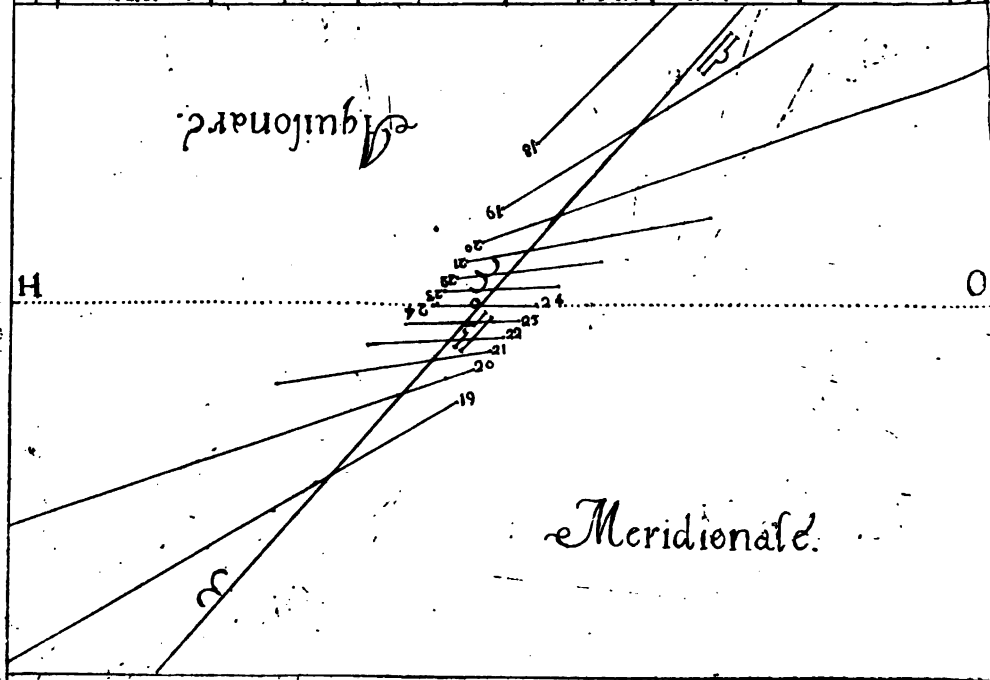
Aquilonare

H O

Meridionale.

Tab. CLXXX.	Declinatio ad Occas. Gra. 89. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquil.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G	M	P	M	G	M	P	M	G	M	P	M	
17									21	56	66	39	7
18					44	59	982	43	18	48	27	11	6
19					44	46	42	46	14	24	15	54	5
20	68	32	154	13	44	30	20	13	6	8	10	17	4
21	69	36	35	54	44	16	11	45	350	26	8	31	3
22	72	35	19	14	43	41	6	44	322	57	5	54	2
23	78	29	12	0	41	52	3	4	291	3	6	0	1
24	90	0	7	53	270	0	0	13	270	0	8	25	24
25	112	36	5	33	227	32	3	23	258	51	12	47	23
26	146	41	5	10	226	15	7	8	252	56	20	44	22
27	173	54	6	52	225	38	12	20	249	50	40	17	21
28	188	26	10	22	225	24	21	23	248	34	210	15	20
29	195	51	16	12	225	11	47	13			Alt.	Pol.	19
30	199	38	28	5							P	M	18
31	201	16	71	48							982	43	17

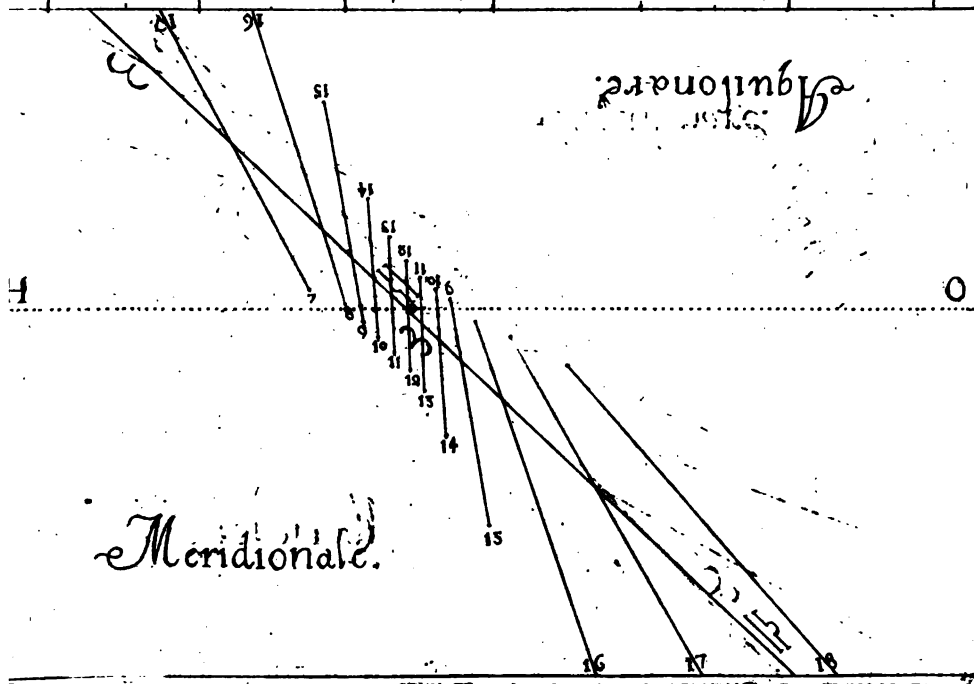
Aquilonare.

H O

Meridionale.

Tab. CLXXXI.	Declinatio ad Ort. Gra. 90. Lat. 45.												
H. Merid.	Tropic. Capric.				Æquinoctialis.				Tropic. Cancri.				H. Aquilo.
	Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		Arcus.		Vmbra.		
	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	G.	M.	P.	M.	
19	291	8	69	0	Duc Lineam ad Altitud. G.45. et ibi fac puncta Vmbrarum.								5
18	289	14	27	36			Infinita.						6
17	285	8	16	3			44	47					7
16	277	18	10	19			20	47	338	33	176	49	8
15	262	10	6	56			12	0	339	43	37	52	9
14	234	48	5	19			6	56	342	44	19	55	10
13	201	45	5	47			3	13	348	39	12	26	11
12	180	0	8	12			0	0	360	0	8	12	12
11	168	39	12	26			3	13	21	45	5	47	13
10	162	44	19	55			6	56	54	48	5	19	14
9	159	43	37	52			12	0	82	10	6	56	15
8	158	33	176	49			20	47	97	18	10	19	16
7							44	47	105	8	16	3	17
6									109	14	27	36	18
5									111	8	69	0	19

Aquilonare.

H O

Meridionale.

SYNOPSEOS
BIFORMIS
GNOMONICES
PARS TERTIA, ET QVARTA.

Quarum

TERTIA, *est Theorico-Practica, Tabularis, scilicet, in qua Constructio, & Vsus Tabularum, quibus describuntur Horologia Solaria per solam NORMAM; vel ope tantùm AMVSSIS, & CIRCINI, noua, & facillima Logarithmorum Methodo proponuntur.*

Adiunctis Altitudinibus, & Circumferentijs Solis, in principijs omnium Signorum Zodiaci, pro tota Italia, & Lombardia; quarum ope plurimis populorum, Tabulas propositas sibi proprias, breui, ac facili negotio construere, absque calculi molestia, erit in promptu.

QVARTA *tandem, erit Organica, scilicet, Organum, siue Instrumentum facillimum exhibens pro delineandis Horologijs Solaribus Horizontalibus, & Verticalibus. Tùm vniuersim, tùm in specie sub dictis Altitudinibus Poli, absque alio calculi labore.*

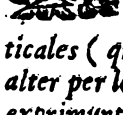
S Y L L O G E O

AVGVSTINO A' PVTEO

I. V. D. AC MATHESIPHILO.

VENETIIS, Typis Antonij Bosij, M.DC.LXXIX.

Superiorum Permissu, & Priuilegio.

PARS TERTIA
THEORICO-PRACTICO-TABVLARIS.
PRÆFATIVNCVLA.

Xpensis Geometricæ Sciathericorum descriptionis difficultatibus, quas in Superioris Partis Proœmio annuimus; hæc itidem Methodus certò sua facilitatis, breuitatis, & operandi securitatis prærogatiua gaudet. In ea siquidem traditur Ars fabricandi Tabulas Gnomonicas, quibus per solam NORMAM; aut AMVSSIM, & CIRCINVM, quæuis Horologia Solaria expeditissimè delineari possint. Quare totius huius Tertiæ Partis, duplex erit eiusdem Obiecti, seu Tractationis pars, nimirum Tabularum eiusmodi Constructio, & earum Vsus. Ex quibus Constructio planè, si conferatur cum Tabulis Gnomonicis Superioris Partis, gnaris vtriusque Trigonometriæ (quod vtrobique supponimus) est facilior; at Vsus Tyronibus implicatior, & ambiguus; nisi forte diuersitas genij, & gustus aliter sentiat. Nam (vt inquit Orator de Off. lib. 1.) Quisque suo Studio delectatus contemnit alterum.

DE CONSTRVCTIONE TABVLARVM.

Quæ sint puncta, quibus singulæ lineæ horariæ per has Tabulas terminantur. Caput I.

1 PVncta, quibus per has Tabulas terminantur lineæ horariæ in Sciathericis, sunt Vmbrarum latitudinum, & longitudinum extremitates.

2 *Vmbrarum latitudines desumuntur ex arcubus Horizontis inter duos Verticales (quos Azimuth vocant) interceptis; quorum vnus transit per Centrum Solis, alter per locum Styli. Vnde latitudines, quæ numeris, in harum Tabularum areis, exprimuntur; nihil sunt aliud, quam distantiæ inter locum Gnomonis (per quem vnus ex dictis circulis transit;) & vnumquodque punctum, in quo linea Horizontalis secatur à Verticalibus, transeuntibus per communem sectionem Horarij arcus, & paralleli Solis, dum est in Tropicis; vel in principijs Signorum.*

3 Dicuntur igitur istæ latitudines aliæ *Dextræ*, & aliæ *Sinistræ*, respectu illius

Verticalis, qui per locum Gnomonis transit; à quo proinde, hinc, & illinc, in linea Horizontali enumerantur.

4 Sunt etiam aliæ latitudines, quæ collocantur in penultima Tabularum columna, ex parte dextra, cui superpositus est character Solis ☉; *Suntque arcus Horizontis interceptus inter Verticale, quod transit per locum Gnomonis, & illud, quod secat Horizontem in puncto, in quo secatur, vel tangitur ab illo parallelo, quem si Sol occuparet, oriretur illa hora, cuius punctum inquirimus*. Iste autem parallelus, est, qui habet arcum diurnum horarum, quarum complemento, ad 24. notatur dicta hora. Vt parallelus, cuius latitudinem ortiuam quærimus pro puncto horæ decimæ, est parallelus arcus diurni, horarum 14. quia cùm Sol oritur hora decima, longitudo diei artificialis, est quatuordecim horarum, quæ remanent ab hora decima, vsque ad 24. in qua occidit.

5 *Longitudines Vmbrarum oriuntur ex Altitudinibus Solis supra Horizontem; aut ex eiusdem depressionibus, sub Horizonte, quæ respectu Antipodum, & ipsæ altitudines appellari possunt. Nil aliud autem sunt dictæ Altitudines, quam arcus Verticalium, transeuntium per centrum Solis, intercepti inter Almucantarath, vel parallelos Horizontis, in quibus tùm moratur Sol, & ipsum Horizontem*.

6 Alia quædam peculiaris longitudo apponitur latitudini ortiuæ, quæ assignatur horæ 24. pro centro Horologij inueniendo, ad horas Astronomicas ducendas. *Quæ longitudo nil aliud est, quam tangens Altitudinis Poli supra Horizontem; (Anguli, scilicet, quem facit Axis Mundi, transiens per dictum punctum, in centro Vniuersi, seu in vertice Styli, cum Axe illius circuli, cui planum Horologij æquidistat;) respectu sinus totius secantis, anguli declinationis muri*.

7 Quid autem sit Azimuth, Almucantarath, &c. iam supponimus ex Prima, & Secunda Parte huius Synopseos.

De tribus scitu necessarijs ad calculum Latitudinum, & Longitudinum. Caput II.

AD *Latitudines*, & *Longitudines* supputandas, tria necessariò præcognita, atque data esse debent; scilicet, Altitudo Poli, Differentia Ascensionalis, & Distantia cuiuslibet circuli horarij à Meridiano.

2 *Altitudo Poli* Regionis indagari potest *ex secunda praxi, cap. 1: libri 1. Partis 2. huius Synopsis*; & pro quindecim Altitudinibus, scilicet à grad. 35. vsque ad 50. inclusiuè, ex Tabula Ciuitatum, & Oppidorum, quæ habetur infra.

3 *Differentia Ascensionalis* hac emerget Analogia; *vt in praxi 3. eiusdem capitis modò citati*.

Vt Radius, Ad tangentem eleuationis Poli: Ita tangens declinationis, Ad Sinum differentiæ Ascensionalis.

Vel, Iunge Mesologarithmum Altitudinis Poli Mesologarithmo Declinationis loci, cuius quæritur differentia Ascensionalis, & colliges Logarithmum differentiæ Ascensionalis quæsitæ.

Exemplum. Quæratur Differentia Ascensionalis Solis in principio Cancri,

cuius declinatio, est grad. 23. m. 30. sub Altitudine Poli grad. 42. m. o.

Mesologarithmum Altitudinis Poli grad. 42. m. o. —— 995444

Iungas Mesologarithmo Declinationis Solis grad. 23. m. 30. —— 963830

Colligitur Logarith. Differentiæ Ascensionalis grad. 23. m. 3. —— 959274

4 Distantiæ horariæ eodem prorsus modo innotescent, atque *in superiori parte, praxi 7. capitis primi*.

Exemplum pro distantijs horarum Italicarum sub latitudine Poli grad. 42. m. o.

Iungas Quadranti grad. 90. Differentiam Ascensionalem, modò inuentam, grad. 23. m. 3. Colligetur Arcus Semidiurnus Solis in principio Cancri, grad. 113. m. 3. Subtrahe, relinquetur Arcus Semidiurnus Solis in principio Capricorni, grad. 66. m. 57. E' singulis Arcubus istis subtrahe quindenos gradus pro singulis horis, donec subtractio fieri potest; ac deinceps pergas, vt in citata praxi, & in Tabella apposita, habebis distantias optatas.

Distantiæ Solis in principio Cancri, & Capricorni sub Altitudine Poli grad. 42. m. o.

Hora Cancri.	*Distantia.*		*Hora Capricorni.*
24	113.	3	12
23	98.	3	13
22	83.	3	14
21	68.	3	15
20	53.	3	16
19	38.	3	17
18	23.	3	18
17	8.	3	19
16	6.	57	20
15	21.	57	21
14	36.	57	22
13	51.	57	23
12	66.	57	24
11	81.	57	
10	96.	57	
9	111.	57	

Datis Altitudine Poli, Differentia Ascensionali, & Distantijs horarijs, Tabulam Horologij Horizontalis construere, exempli gratia, *sub Altitudine Poli grad.* 42. *Cap. III.*

1 TAbulæ Horizontalis construendæ duplex est Methodus, quarum prima tradetur in præsenti capite.

2 Accipiatur igitur Altitudo Poli grad. 42. m. o. cum eius Secante * 1346. & Tomologarithmo * 1012893.

3 Differentia Ascensionalis grad. 23. m. 3. cum eius Sinu * 392. Erunt isti duo termini communes calculo omnium Latitudinum; ideoque Asterisco notati.

Monitum.

4 IN accipiendis Sinibus, Tangentibus, & Secantibus ex Canone Trigonometrico nos hìc omittemus semper duas vltimas figuras, præter duas alias puncto separatas; iuxta proportionem Radij 1000.

Praxis I. Latitudines Vmbrarum inuenire pro horis Italicis in vtriusque Tropici parallelis.

1 IN isto calculo duplex casus occurrit. Primus, quando distantia horaria est quadrante, idest, grad. 90. maior: Secundus, quando est Quadrante minor.

Primus Casus hoc resoluitur Analogismo.

2 VT differentia Sinuum Differentiæ Ascensionalis, & Excessus distantiæ horariæ supra Quadrantem, Ad Secantem Altitudinis Poli: Ita Sinus complementi distantiæ horariæ ad gr. 180. Ad Tangentē latitudinis quæsitæ.

3 *Vel Logarithmicè.* Iungatur Logarithmus Distātię horarię Tomologarithmo Altitudinis Poli; & à Summa subtrahatur Logarithmus differentiæ Sinuum Differentiæ Ascensionalis, & Distantiæ horariæ excessus supra quadrantē: Nam differentia proueniens erit Mesologarithmus, cuius Tangēs (separatis duabus postremis figuris) dabit partes, & minuta latitudinis quęsitę.

4 Vbi circa Monitum *nu. 4. huius cap. obseruandum* est, hic non semper omittēdas esse duas vltimas Sinus figuras, sed tunc solùm, quando Summa ex Logarithmo Distātiæ horarię, ac Tomologarithmo Altitudinis Poli, est minor duplo Logarithmi Radij; alioquin vnica tantū figura postrema reijciēda est.

5 Pręterea, *Notandum*, eadem ferè calculi operatione, duas semper Latitudines emergere; Alteram horę datę, ac Tropici propositi; alteram eidem horę datę respondentis, vel in eodem parallelo, vel in opposito. In eodem, quando Sinus excessus, aut complementi Distantię, minor est Sinus Differentię Ascensionalis; In opposito autem, quando Sinus Differentię Ascensionalis cedit Sinui complementi.

6 Dixi, *fere eadem operatione*; quia non omninò eadem. Nam si prima latitudo inuenta est, facta diuisione, in Regula Aurea, per differentiam Sinuum Excessus, vel complementi Distantię, & Differentię Ascensionalis; altera innotescit, diuisione facta per Summam ex eisdem Sinibus; & contrà.

7 *Exemplum.* Quęratur Latitudo horę 23. Italicę sub Alt. Poli grad. 42. &c.

FORMA CALCVLI.	G. M.	Sinus	Logarithmi
Altitudinis Poli Secans	42. 0	*1346	t. *10128 93
Distantię complementi ad grad. 180.	81. 57	9901	999570
Proueniens ex vtriusque multiplicatione		1332540	2012463
Differentię Ascensionalis	23. 3	*392	
Distantię excessus supra grad. 90.	8. 3	140	
Differentia, primus diuisor. P. 52. m. 88. Quotiens		252	l. 940152
Summa, Secundus diuisor. P. 25. m. 5. Quotiens		532	l. 972602
Differentia Logar. differentię, cuius Sinus dat P. 52. 87. h. 23. 59			m. 972311
Differentia Logarithmi Summę, cuius Sinus dat P. 25. 3. h. 11. 59			m. 939861

8 Ex

8 Ex qua calculi Formula apparet, *in primis*, quomodo multiplicatis ad inuicem Secante Altitud. Poli, & Sinu complementi ad 180. distantiæ horariæ, gignitur prouenienes diuidendus 1332540. *Secundò*, hic diuisus per 252. differentiam Sinuum Differentiæ Ascensionalis, & Distantiæ excessus, tribuit P.52. m.88. pro latitudine horæ 23. ♋; & diuisus per 532. Summam eorumdem Sinuum, tribuit P.25. m.5. pro hora vndecima eiusdem paralleli ♋; quoniam videlicet Sinus distantiæ excessus Sinui Differentiæ Ascensionalis cedit; *vt in num.* 5.

9 *Logarithmicè* verò. Iunctis Tomologarithmo Altitudinis Poli, & Logarithmo complementi Distantiæ horariæ, colligitur Logarithmus 2012463. maior duplo Logarithmi Radij. Ex quo deinde Differentiæ 252. Logarithmus 940152. subductus, relinquit Logarith. 972311. cui respondet Sinus 5287. hoc est P. 52. m.87. itidem pro latitud. horæ 23. ♋. Et Summæ 532. Logarithmus 972602. ab eodem 2012463. subtractus, relinquit Logarith. 939861. Cui respondet Sinus 2503. siue P.25. 3. pro latitudine h. 11. ♋; ob allatam rationem; *suprà num.* 5.

Secundus Casus, idest, quando distantia horaria, est quadrante minor, hac resoluitur Analogia.

10 VT Summa collecta ex Sinibus Differentiæ Ascensionalis, & Complementi distantiæ horariæ; Ad Secantem Altitudinis Poli: Ita Sinus Distantiæ horariæ; Ad Tangentem, quæ (duabus postremis figuris puncto separatis) dabit partes, & minuta Latitudinis quæsitæ.

11 *Exemplum*. Quæratur Latitudo horæ 20. Cancri, cuius Distantia à Meridiano, *ex Tabella superioris capitis*, est grad. 53. m. 3. sub Altitudine Poli grad. 42. m. 0. &c.

CALCVLI FORMA.	G.	M.	Sinus	Logarithmi
Altitudinis Poli Secans	42.	0	*1346	t.* 1012893
Distantia horaria	53.	3	799	990263
Prouenienes ex vtriusque Sinus multiplicatione			1075454	2003156
Distantiæ Complementi	36.	57	601	
Differentiæ Ascensionalis	23.	3	*392	
Summa, qua diuisus prouenienes dat P. 10.83. h.20.♋			993	1.999695
Differentia, qua idem diuisus dat P.51.46. h.16.♑			209	1.932025
Differentia Logar. Summæ, cuius Tāg. tribuit P.10.82.h.20.♋				m. 903461
Differentia, Log. Differētiæ, cuius Tang. tribuit P.51.45.h.16.♑				m. 971131

12 In hac igitur forma Calculi illud obseruandum est, quod facta diuisione Prouenientis 1075454. per Summam Sinuum Complementi Distantiæ, &

Diffe-

Differentiæ Ascensionalis, quotiens dat Partes, & minuta horæ propositæ Cancri; facta verò per eorumdem Sinuum differentiam, quotiens tribuit partes, & minuta alterius horæ respondentis; at in opposito parallelo Capricorni; quoniam hic Sinus Differentiæ Ascensionalis cedit Sinui Complementi Distantiæ.

13 Respondent autem in eodem parallelo, veluti Cancri, horæ vigesimæ tertiæ, hora vndecima; horæ vigesimæ secundæ, hora decima; horæ vigesimæ primæ, hora nona.

At in opposito parallelo ♑ horæ vigesimæ Cancri, respondet hora decima sexta Capricorni; horæ 19. Cancri, hora 17. Capricorni; horæ 18. Cancri, hora 18. Capricorni; horę 17. Cancri, hora 19. Capricorni, &c.

Praxis II. Latitudines easdem in reliquis parallelis inuestigare.

1 IN reliquis etiam omnibus Signorum parallelis, eadem est omninò ratio Latitudinis indagandę, atque in Tropicis. Supputanda est enim primùm Differentia Ascensionalis paralleli *per num.* 3. *cap.* 2. Deinde *per num.* 4. *eiusdem capitis*, conficiendi sunt Arcus Semidiurni; ac tandem Solis Distantię à Meridiano, ex ipsis arcubus Semidiurnis eruendę. Quibus habitis, ad Latitudinum Supputationem accedendum est per Analogias lineares, aut Logarithmorum pragmatiam *cap.* 3.

2 Vbi *Notandum* est diligenter, singulas videlicet Latitudines duobus Signis deseruire, quæ sibi è diametro, in eodem parallelo correspondent; tàm in parallelis Borealibus, quàm Australibus. Vnde eadem erit Latitudo, in Borealibus, principij ♊, & ♌; principij ♉, & ♍. Et in Australibus, eadem erit Latitudo principij ♐, & ♒; & eadem principij ♏, & ♓.

3 *Exemplum*. Indaganda sit Latitudo horæ vigesimę tertię Sole existente in principio Geminorum, & Leonis.

4 Differentia Ascensionalis, *ex num.* 3. *cap.* 2. inuenietur grad. 19. m. 22. Quę etiam inseruit oppositis Signis, in parallelo Australi, Sagittarij, & Aquarij.

5 Arcus Semidiurnus Geminorum, & Leonis *ex num.* 4. *cap.* 2. est grad. 109. m. 22. & Arcus Semidiurnus oppositorum ♐, & ♒, grad. 70. m. 38. Vnde promanant Solis distantiæ à Meridiano, in dictis parallelis, vt in adiecta hic Tabella *per num.* 4. *citatum.*

6 Reliqua verò, quæ ad Latitudinum calculum spectant, per Casus *Praxis primæ capitis* 3. prosequemur.

Horæ ♊, & ♌	Distantiæ Solis à Merid.		Horæ ♐, & ♒
24	109.	22	
23	94.	22	
22	79.	22	
21	64.	22	15
20	49.	22	16
19	34.	22	17
18	19.	22	18
17	4.	22	19
16	10.	38	20
15	25.	38	21
14	40.	38	22
13	55.	38	23
12	70.	38	24
11	85.	38	
10	100.	38	

7 *Exemplum secundum*. In reliquis duobus parallelis.

8 Differentia Ascensionalis ♉, & ♍; & oppositorum ♏, & ♓, est grad. 10. m. 30.

9 Arcus Semidiurnus ♉, & ♍, grad. 100. m. 34. ♏ autem, & ♓; grad. 79. m. 26.

10 Distantiæ verò Solis, à Meridiano, in vtroque parallelo, vt in apposita hic Tabella.

Horæ ♉, & ♍	Distantiæ Solis à Merid.	Horæ ♏, & ♓
24	100. 34	
23	85. 34	
22	70. 34	14
21	55. 34	15
20	40. 34	16
19	25. 34	17
18	10. 34	18
17	4. 26	19
16	19. 26	20
15	34. 26	21
14	49. 26	22
13	64. 26	23
12	79. 26	24
11	94. 26	

Praxis III. Latitudines easdem in Aequinoctiali reperire.

1 IN Æquinoctiali Latitudines hac simplici reperiuntur Analogia.

2 *Vt Radius*; Ad Secantem Altitudinis Poli; Ita Tangens Distantiæ Meridianæ; Ad Sinum, cuius duæ vltimæ figuræ dant minuta, aliæ autem partes quæsitæ Latitudinis.

3 *Vel*, Iunge Tomologarithmum Altitudinis Poli gr. 42. m. o. ——1012893
Mesologarithmo distantiæ, *verbi gratia*, horæ 23. grad. 75. m. o.——1057195
Fit Logarithmi Sinus 5022. siue P. 50. m. 22. horæ 23. ———— 970088

4 Quomodo autem componantur huiusmodi Distantiæ horariæ, pro Æquatore; tùm pro horis Astronomicis, & Inæqualibus, supponimus iam notum, *ex praxi 7. cap. 1. superioris partis huius Synopsis*.

Praxis IV. Vmbrarum Longitudines pro parallelis Borealibus, Australibus, & Aequatore.

1 PRo Longitudinibus inueniendis quatuor sunt Casus. Primus, pro parallelis Borealibus, quando Distantia horaria excedit quadrantem. Secundus, pro ijsdem parallelis, quando Distantia horaria quadrantem non excedit. Tertius, pro parallelis Australibus. Quartus, pro Æquinoctiali.

Casus primi Analogismus.

2 VT *Tangens* Declinationis paralleli; Ad Radium: Ita sinus excessus supra quadrantem Distantiæ horariæ à Meridiano; Ad Tangentem, cuius accipiendus est numerus graduum, & minutorum eidem respondentium in latere Canonis Geometrici; & addendus complemento Altitudinis Poli; & aggregati numeri tangens, separatis duabus postremis figuris, tribuet partes, & minuta Longitudinis quæsitæ.

3 *Vel*, *Logarithmicè*. Colligantur simul Logarithmus excessus supra quadrantem Distantiæ horariæ, & Logarithmus Radij; & à Summa subtraha-

tur Mesologarithmus Declinationis dati paralleli; & Differentia erit Mesologarithmus, cuius ex Canone accipiendus erit numerus graduum, & minutorum, &c. vt priùs.

4 *Exemplum*. Quæratur sub Altitudine Poli grad. 42. m. o. Longitudo horæ 23. in ♋. Cuius horæ distantia est grad. 98. m. 3. & paralleli declinatio grad. 23. m. 30. *Vt in Tabula Declinationum, quæ habetur in prima parte huius Synopsis, pag.* 70.

CALCVLI FORMA.	G.	M.	Sinus	Logarithmi
Excessus Distantiæ horariæ	8.	3	140	914624
Radius	*90.	0	*1000	*1000000
Proueniens ex ductu sinus in Rad.			140000	1914624
Declinationis paralleli Tang.	23.	30	*435	*m.963830
Quotiens Tang. 322. Cui respondent	17.	51		m.950794
Complem. Altit. Poli addendum	*48.	0		
Summa,	65.	51.	Cuius Tang. dat P. 22.	

m. 30. Longitudinis quæsitæ horæ 23. ♋.

5 *Nota*. Termini obelisco signati, sunt omnibus, & singulis calculis communes.

Secundi Casus Analogismus,

6 QVando distantia horaria est quadrante minor, Fit,

Vt, Tangens declinationis dati paralleli; Ad Radium: Ita Sinus Complementi distantiæ Meridianæ; Ad Tangentem, cuius graduum, & minutorum accipiendus est numerus, & conferendus cum Complemento Altitudinis Poli; & Tangens differentiæ (separatis puncto duabus postremis figuris) est Longitudo quæsita, in partibus, & minutis.

Vel Logarithmicè, vt in præcedenti Casu.

7 *Exemplum*. Quæratur Longitudo horæ vigesimæ secundæ Cancri, cuius distantia est grad. 83. m. 3.

CALCVLI FORMA.	G.	M.	Sinus	Logarithmi
Radius	90.	0	*1000	*1000000
Distantiæ Complementi	6.	57	121	908280
Proueniens ex ductu Sin. in Rad.			121000	1008280
Declinationis paralleli ♋	23.	30	T. *435	*m. 963830
Quotiens, Tang. Cui respondent	15.	33	T. 278	m. 944450
Complem. Altitud. Poli	48.	0		
Differentia	32.	27.	Cuius Tangens 626.	

dat Partes 6. 36. pro Longitudine horæ 22. ♋ quæsita.

Casus tertij Analogia, idest, pro parallelis Australibus.

8 ANalogia pro parallelis Australibus non differt à præcedenti, nisi, quod hic Altitudo Poli semper additur gradibus 90. & à Summa, numero graduum, & minutorum Tangentis numeri Quotientis subtracto, residui Tangens (duabus postremis figuris puncto distinctis) est ipsa Longitudo quæsita.

9 *Exemplum*. Quæratur Longitudo horæ 23. ℞; cuius distantia est grad. 51. m. 57.

CALCVLI FORMA.	G.	M.	Sinus	Logarithm
Radius	90.	0	*10000	*1000000
Distantiæ Complementi	38.	3	6161	978983
Prouenieńs ex multiplicatione			6160001	1978983
Declinationis paralleli	23.	30	T.*4351	*m.963830
Quotientis Tang. Cui respondent	54.	47	T. 14161	m.1015153
Quadrans colligendus cum Altitud. Poli	90.	0		
Altitudo Poli	42.	0		
Summa	132.	0		
Ex hac deme quotientis grad.	54.	47		
Residuum	77.	13.	Cuius Tangens 4407.	

est Longitudo quæsita P. 44 7. horæ 23. ℞.

Longitudines Vmbrarum in Æquinoctiali (qui est quartus casus) expiscari.

10 TAngens Altitudinis Poli (duabus postremis figuris puncto diuulsis) est longitudo quæsita pro horis omnibus. Veluti in præsenti exemplo sub Altitudine Poli grad. 42. m. 0. sunt P. 9. m. 0.

Ex habitis Vmbrarum Latitudine, & Longitudine Tabulam ordinare. Caput IV.

1 PRimum, delineandum est Tabulæ Diagramma, decem columnis distinctum, si Latitudines, & Longitudines supputatæ fuerint pro omnibus Signorum parallelis; Sin autem pro Tropicis, & Æquatore tantùm, sex dumtaxat columnis.

In prima columna disponantur horæ Italicæ, & in decima horæ Babylonicæ, quæ semper sunt complementa Italicarum ad 24.

In secundæ columnæ singulis laterculis scribatur, Lat. Long. idest, *Latitudines*, & Longitudines.

In tertia, descripto prius in fronte signo Cancri ♋, & sub ipso P. M. hoc est, Partes, & Minuta centesima; omnes Latitudines, & Longitudines, respondentes horis notatis in prima columna, disponantur; Idemque in reliquis columnis peragatur, signis in fronte columnarum descriptis, hoc ordine. In fronte quartæ columnæ, ♌ ♊; in fronte quintæ, ♍ ♉; in fronte sextæ, ♎ ♈; in fronte septimæ, ♏ ♓; in fronte octauæ, ♐ ♒; in fronte nonæ, ♑.

2 *Secundò*, circa Latitudines obseruandum est, quænam, respectu Styli, sint vel dextræ, vel sinistræ; cuius praxis, talis habetur Canon. *Omnes horæ occidentales, sunt sinistræ, & debent notari litera, S; omnes autem orientales, sunt dextræ, & notantur litera, D. Occidentales sunt omnes illæ, quarum distantia à Meridiano (incipiendo ab hora vigesima quarta) lineam transuersalem, in Tabella Distantiarum, ductam, præcedit. Vt in nostro exemplo ab hora vigesima quarta, vsque ad decimam septimam inclusiuè; Orientales verò illæ omnes, quæ post lineam transuersalem sequuntur.*

3 *Tertiò*, circa longitudines obseruandum venit, quænam collocandæ sint suprà, aut infrà lineam Verticalem in Horizontalibus, & Horizontalem in Verticalibus. Nam, *quæ cadunt suprà notandæ sunt obelisco *; quæ verò infrà, nullo signo*. Canon autem huiusce rei dijudicandæ, hic esto. *Longitudines, quæ per casum primum indagantur, cùm sint Boreales, omnes cadunt suprà, & ideò asterisco * sunt distinguendæ. Quæ reperiuntur per secundum casum, si numerus graduum, & minutorum Quotientis fuerit minor complemento Altitudinis Poli, erunt Boreales, ac proinde asterisco notandæ; contrà verò, si prædictus numerus complemento Altitudinis Poli sit maior.*

4 *Quartò*, inuenienda est Longitudo pro centro Horologij, à quo ducuntur lineæ Horariæ Sciatherici Astronomici; quæ quidem Longitudo, nihil est aliud, quàm Tangens complementi Altitudinis Poli. Vt in præsenti exemplo, Tangens grad. 48. quæ est *IIII*, nimirum, P. 11. m. 11.

De Constructione Tabularum pro Horologijs Verticalibus. Caput V.

Praxis I. De Verticali Meridiem, aut Aquilonem præcisè aspicienti.

1 IN plano Verticali præcisè Meridiem spectante, semper eleuatur Polus Antarcticus, ad complementum Altitudinis Poli Horizontalis. Vt in nostro, quod prosequimur, exemplo, grad. 48. Quo supposito; ad huiusmodi Verticalem Altit. Poli supputanda est differentia Ascensionalis; conficiendus Arcus Semidiurnus Cancri, & Capricorni; Accipiendæ distantiæ horariæ à Meridiano, non tamen ad Altitudinem Poli Verticalis, sed Hori-

zon-

zontalis, grad.42. Vnde distantiæ, quæ construendo Horizontali inseruiunt, eædem inseruiunt etiam Verticali. Sed illud maximè *obseruandum* est, vt illa tantùm distantiæ adscribantur Cancro, quæ non excedunt Arcum Semidiurnum Capricorni, ad Altitudinem Poli Verticalis, grad.48. qui est grad 61. m.8. vt sunt distantiæ ab hora 13. vsque ad 20. & Capricorno illæ distantiæ attribuantur, quæ non excedunt Arcum Semidiurnum Cancri grad. 118 m.52. similiter ad latitudinem Poli Verticalis.

2 Quibus positis, supputandæ sunt Latitudines, & Longitudines, per easdem Analogias, atque in Horizontalibus; dummodò, quicquid ibi præcipitur de parallelis Borealibus, hìc de Australibus intelligatur; & contrà.

3 Prætereà indaganda est Latitudo, quæ collocatur in penultima columna Tabulæ, sub signo Solis ☉ sic: Accipiatur distantia Solis à Meridiano illius Astronomicæ, cuius numerus correspondet numero dimidij ipsius horæ ab Occasu, cuius latitudo eiusmodi quæritur; tùm fiat; Vt Radius; Ad Tangentem huius distantiæ Solis: Ita Sinus Altitudinis Poli Horizontalis; Ad Tangentem, quæ dabit partes, & minuta latitudinis, siue Circumferentiæ in Tabula collocandæ: & numerus graduum huic Tangenti respondentium erit complementum latitudinis ortiuæ horæ ab occasu.

4 *Exemplum.* Sit ad latitudinem Poli grad.42. m.o. inquirenda latitudo ortiua pro hora 20. ab Occasu, cuius dimidius numerus, est 10. & horæ decimæ Astronomicæ distantia Meridiana, est grad.30.

Ducatur igitur grad. 30. Tangens 57735. in sinum Altitudinis Poli grad 42. 66913. & productum, per Radium 1000000. diuisum dabit P. 3. m. 87 pro Circumferentia, siue latitudine quæsita; totusque numerus 38722. in Tabulis Tangentium, dabit grad. 21. m.10. Complementum scilicet grad 68. m.50. amplitudinis ortiuæ horæ vigesimæ ab occasu.

5 Centrum tandem Horologij dabit Tangens Altitudinis Poli Regionis grad.42. m.o. P.9. m.o.

6 His omnibus inuentis, in Tabulæ Diagrammate, vndecim columnis distincto, vt suprà, delineato, Latitudines, & Longitudines, &c. distribuantur, Latitudines Boreales dextræ notentur litera, S; Sinistræ, litera, D. Sicut pro Australibus horis, D, latitudinem dextram, & S, Sinistram indicare debet. Similiter Longitudines illarum horarum, quarum Altitudines Solis non sunt supra Horizontem nostrum, sed Antipodum, debent asterisco signari, vt ab alijs distinguantur. Istæ enim longitudines pro Horologi Australibus sumuntur suprà lineam Horizontalem; pro Borealibus, infrà.

Praxis II. De Verticalibus Declinantibus.

1 HIc eadem omnia scitu necessaria sunt, quæ pro calculo Tabularum Gnomonicarum, iuxtà Methodum D. Ioannis Paduanij, explicauimus suprà, *Parte 2. lib.1. cap.2. praxi 3.*

2 Quibus præmissis, vsque ad distantias horarias, inclusiuè, eodem plane calculo, atque in superiori Praxi, Latitudines, & Longitudines, etiam pro

Horo-

Horologijs Declinantibus, exarabimus. Verùm iam tandem ad faciliora transeamus.

De ijs, quæ necessaria sunt ad Tabulas Gnomonicas easdem, alia faciliori methodo construendas. *Caput VI.*

1 HÆc Secunda Methodus supponit Almucantarath, & Azimuth, idest, Altitudines, & Circumferentias Solis; vel *per calculum vniuersalem totius capitis primi, libri 1. Partis 2. huius Synopseos*, exarandas; vel *per aliquem Auctorem, veluti Clauium, in suo paruo libello Astronomiæ*, iam ad omnes Poli Altitudines collectas: Vnde nos Tabulas sequentes Altitudinum, & Circumferentiarum, exscripsimus. Quarum ope singulæ Ciuitates, & Oppida totius Italiæ, & Lombardiæ, cum alijs permultis, expeditissimè, & facillimè, absque calculi labore, Tabulas Gnomonicas, cuilibet loco proprias, sibi conflare poterunt.

CATALOGVS

INSIGNORVM CIVITATVM,

Et Oppidorum Italiæ, & Lombardiæ.

Nomina Locorum	Alt. Pol. Gr.	M.	Nomina Locorum	Alt. Pol. Gr.	M.
ACqua Pendente in Toscana.	42.	33	*Aosta, & Auosta.*	45.	43
Acque nella Liguria.	44.	33	*Aquila nell'Abruzzo.*	42.	42
Aiazzo in Corsica.	41.	36	*Aquilegia.*	45.	58
Alba della Liguria.	44.	36	*Aquino nell'Abruzzo.*	41.	39
Albenga della Liguria.	44.	0	*Argenta sotto Ferrara.*	44.	38
Alessandria della Paglia.	44.	44	*Ariano nel Regno di Napoli.*	41.	18
Alifi nell'Abruzzo.	41.	32	*Arpino nel Latio.*	41.	46
Altino in Marca Triuigiana.	45.	43	*Arrezzo di Toscana.*	41.	25
Amalfi in Puglia.	40.	45	*Ascoli nella Puglia.*	41.	14
Amantia in Italia.	39.	19	*Ascoli nella Marca.*	43.	8
Amelia nell'Vmbria.	41.	31	*Assisi nell'Vmbria.*	42.	54
Ancona.	43.	54	*Asti nel Piemonte.*	44.	42
Andria nella Puglia.	41.	16	*Atri nel Regno di Napoli.*	42.	56
S. Angelo nell'Abruzzo.	42.	54	*Auersa in Campagna.*	41.	43
S. Angelo nel Regno di Napoli.	41.	6	*BAgnacauallo in Romagna.*	44.	31
Angea del Lago maggiore.	45.	27	*Bagnarea in Toscana.*	42.	32

Bardi

Nomina	Alt.Pol.		Nomina	Alt.Pol.	
Locorum	Gr.	M.	Locorum	Gr.	M.
Bardi nella Liguria.	44.	33	*Cassano in Calabria.*	40.	3
Bari in Puglia.	41.	13	*Castel à Mare in Sicilia.*	37.	44
Barletta in Puglia.	41.	21	*Castel Franco nell'Emilia.*	44.	32
Bassano in Italia.	45.	51	*Castel Guelfo nell'Emilia.*	44.	32
Bassignano nella Liguria.	44.	53	*Castel Guelfo di Lombardia.*	44.	46
Bastia nella Corsica.	42.	36	*Castel S. Pietro nell'Emilia.*	44.	28
Belluno.	46.	13	*Castiglion del Lago di Toscana.*	42.	55
Beniuento in Campagna.	41.	18	*Castiglion delle Stiuiere.*	45.	24
Bergamo in Lombardia.	45.	43	*Catania in Sicilia.*	37.	36
Bern ne' Suizzeri.	47.	2	*Catanzaro in Calabria.*	39.	5
Bertinoro in Romagna.	44.	13	*Cento nel Ferrarese.*	44.	39
Bersello in Lombardia.	44.	1	*Cefalonia Città dell'Isola.*	37.	12
Bissignano nella Basilicata.	39.	44	*Ceretinel Latio.*	42.	45
Bitonto in Puglia.	41.	9	*Ceruia in Romagna.*	44.	21
Bologna.	44.	30	*Cesena in Romagna.*	44.	13
Bolsena in Toscana.	42.	30	*Ceua in Piemonte.*	44.	16
Bolzano.	46.	33	*Ceuta in Mauritania.*	35.	21
Bondeno nel Ferrarese.	44.	51	*Chieti in Italia.*	42.	47
Borgo S. Donino in Lombardia.	44.	47	*Chiauena ne' Grisoni.*	46.	11
Borgo S. Sepolcro in Toscana.	43.	33	*Città di Castel nella Toscana.*	42.	20
Bormio ne' Grisoni.	46.	13	*Ciuidal di Bellun.*	46.	13
Bossa in Sardegna.	39.	49	*Ciuità vecchia.*	41.	49
Butrinto in Grecia.	49.	48	*Coira de' Suizzeri.*	46.	18
Bouino in Campagna.	41.	33	*Comacchio.*	44.	42
Bozolo in Lombardia.	45.	4	*Como di Lombardia.*	54.	43
Brescia in Lombardia.	45.	32	*Conio nel Piemonte.*	44.	20
Bressillo in Lombardia.	44.	1	*Constanza nelle Alpi Noriche.*	47.	42
Brindisi in Terra d'Otranto.	40.	47	*Constantinopoli.*	42.	56
Budrio nell'Emilia.	44.	50	*Conuersano nel Regno di Napoli.*	41.	6
Bussetto in Lombardia.	44.	55	*Corfù Città nell'Isola.*	39.	37
CAgli nell'Vmbria.	43.	38	*Correggio nel Modonese.*	44.	47
Cagliari in Sardegna.	38.	41	*Cortona in Toscana.*	43.	0
Calui in Campagna.	41.	24	*Cosenza in Calabria.*	39.	28
Calui in Corsica.	42.	11	*Cosmopoli nell'Isola d'Elba.*	42.	22
Camarana in Sicilia.	36.	38	*Cotignola in Romagna.*	44.	30
Camerino nell'Vmbria.	43.	19	*Crema di Lombardia.*	45.	16
Carmagnola in Piemonte.	44.	39	*Cremona di Lombardia.*	45.	1
Carpi in Lombardia.	44.	48	*DAmala nella Morea.*	36.	56
Capoa in Campagna.	41.	20	*Desenzano in Lombardia.*	45.	29
Capri Isola del Tirreno.	40.	41	*Dulich nella Cessalonia.*	37.	46
Cariati vecchia in Calabria.	39.	40	*ESte in Lombardia.*	45.	21
Cariati noua.	39.	42	*S. Eufemia in Calabria.*	39.	6
Carrara di Liguria.	43.	58	*Eugubio nell'Vmbria.*	43.	8
Casal di S. Euasio nel Mõferrato.	44.	54	*FAbriano nella Marca.*	43.	28
Casal maggiore di Lombardia.	44.	57	*Faenza in Romagna.*	44.	23
Caserta in Campagna.	45.	18	*Fano nell'Vmbria.*	44.	4

Horologijs Declinantibus, exarabimus. Verùm iam tandem ad faciliora transeamus.

De ijs, quæ necessaria sunt ad Tabulas Gnomonicas easdem, alia faciliori methodo construendas. *Caput VI.*

1 HÆc Secunda Methodus supponit Almucantarath, & Azimuth, idest, Altitudines, & Circumferentias Solis; vel *per calculum vniuersalem totius capitis primi, libri* 1. *Partis* 2. *huius Synopseos*, exarandas; vel *per aliquem Auctorem, veluti Clauium, in suo paruo libello Astronomiæ*, iam ad omnes Poli Altitudines collectas: Vnde nos Tabulas sequentes Altitudinum, & Circumferentiarum, exscripsimus. Quarum ope singulæ Ciuitates, & Oppida totius Italiæ, & Lombardiæ, cum alijs permultis, expeditissimè, & facillimè, absque calculi labore, Tabulas Gnomonicas, cuilibet loco proprias, sibi conflare poterunt.

CATALOGVS
INSIGNORVM CIVITATVM,
Et Oppidorum Italiæ, & Lombardiæ.

Nomina Locorum	Alt. Pol. Gr.	M.
ACqua Pendente in Toscana.	42.	33
Acque nella Liguria.	44.	33
Aiazzo in Corsica.	41.	36
Alba della Liguria.	44.	36
Albenga della Liguria.	44.	0
Alessandria della Paglia.	44.	44
Alifi nell' Abruzzo.	41.	32
Altino in Marca Triuigiana.	45.	43
Amalfi in Puglia.	40.	45
Amantia in Italia.	39.	19
Amelia nell'Vmbria.	41.	31
Ancona.	43.	54
Andria nella Puglia.	41.	16
S. Angelo nell' Abruzzo.	42.	54
S. Angelo nel Regno di Napoli.	41.	6
Angea del Lago maggiore.	45.	27
Aosta, & Auosta.	45.	43
Aquila nell' Abruzzo.	42.	42
Aquilegia.	45.	58
Aquino nell' Abruzzo.	41.	39
Argenta sotto Ferrara.	44.	38
Ariano nel Regno di Napoli.	41.	18
Arpino nel Latio.	41.	46
Arrezzo di Toscana.	41.	25
Ascoli nella Puglia.	41.	14
Ascoli nella Marca.	43.	8
Assisi nell'Vmbria.	42.	54
Asti nel Piemonte.	44.	42
Atri nel Regno di Napoli.	42.	56
Auersa in Campagna.	41.	43
BAgnacauallo in Romagna.	44.	31
Bagnarea in Toscana.	42.	32

Nomina Locorum	Alt.Pol. Gr.	M.	Nomina Locorum	Alt.Pol. Gr.	M.
Bardi nella Liguria.	44.	33	*Cassano in Calabria.*	40.	3
Bari in Puglia.	41.	13	*Castel à Mare in Sicilia.*	37.	44
Barletta in Puglia.	41.	21	*Castel Franco nell'Emilia.*	44.	32
Bassano in Italia.	45.	51	*Castel Guelfo nell'Emilia.*	44.	32
Bassignano nella Liguria.	44.	53	*Castel Guelfo di Lombardia.*	44.	46
Bastia nella Corsica.	42.	36	*Castel S. Pietro nell'Emilia.*	44.	28
Belluno.	46.	13	*Castiglion del Lago di Toscana.*	42.	55
Beniuento in Campagna.	41.	18	*Castiglion delle Stiuiere.*	45.	24
Bergamo in Lombardia.	45.	43	*Catania in Sicilia.*	37.	36
Bern ne' Suizzeri.	47.	2	*Catanzaro in Calabria.*	39.	5
Bertinoro in Romagna.	44.	13	*Cento nel Ferrarese.*	44.	39
Bersello in Lombardia.	44.	1	*Cefalonia Città dell'Isola.*	37.	12
Bissignano nella Basilicata.	39.	44	*Ceretrnel Latio.*	42.	45
Bitonto in Puglia.	41.	9	*Ceruia in Romagna.*	44.	21
Bologna.	44.	30	*Cesena in Romagna.*	44.	13
Bolsena in Toscana.	42.	30	*Ceua in Piemonte.*	44.	16
Bolzano.	46.	33	*Ceuta in Mauritania.*	35.	21
Bondeno nel Ferrarese.	44.	51	*Chieti in Italia.*	42.	47
Borgo S. Donino in Lombardia.	44.	47	*Chiauena ne' Grisoni.*	46.	11
Borgo S. Sepolcro in Toscana.	43.	33	*Città di Castel nella Toscana.*	42.	20
Bormio ne' Grisoni.	46.	13	*Ciuidal di Bellun.*	46.	13
Bossa in Sardegna.	39.	49	*Ciuità vecchia.*	41.	49
Butrinto in Grecia.	49.	48	*Coira de' Suizzeri.*	46.	18
Bouino in Campagna.	41.	33	*Comacchio.*	44.	42
Bozolo in Lombardia.	45.	4	*Como di Lombardia.*	54.	43
Brescia in Lombardia.	45.	32	*Conio nel Piemonte.*	44.	20
Bressillo in Lombardia.	44.	1	*Constanza nelle Alpi Noriche.*	47.	42
Brindisi in Terra d'Otranto.	40.	47	*Constantinopoli.*	42.	56
Budrio nell'Emilia.	44.	50	*Conuersano nel Regno di Napoli.*	41.	6
Bussetto in Lombardia.	44.	55	*Corfù Città nell'Isola.*	39.	37
CAgli nell'Vmbria.	43.	38	*Correggio nel Modonese.*	44.	47
Cagliari in Sardegna.	38.	41	*Cortona in Toscana.*	43.	0
Calui in Campagna.	41.	24	*Cosenza in Calabria.*	39.	28
Calui in Corsica.	42.	11	*Cosmopoli nell'Isola d'Elba.*	42.	22
Camarana in Sicilia.	36.	38	*Cotignola in Romagna.*	44.	30
Camerino nell'Vmbria.	43.	19	*Crema di Lombardia.*	45.	16
Carmagnola in Piemonte.	44.	39	*Cremona di Lombardia.*	45.	1
Carpi in Lombardia.	44.	48	*DAmala nella Morea.*	36.	56
Capoa in Campagna.	41.	20	*Desenzano in Lombardia.*	45.	29
Capri Isola del Tirreno.	40.	41	*Dulich nella Cessalonia.*	37.	46
Cariati vecchia in Calabria.	39.	40	*ESte in Lombardia.*	45.	21
Cariati noua.	39.	42	*S. Eufemia in Calabria.*	39.	6
Carrara di Liguria.	43.	58	*Eugubio nell'Vmbria.*	43.	8
Casal di S. Euasio nel Mõferrato.	44.	54	*FAbriano nella Marca.*	43.	28
Casal maggiore di Lombardia.	44.	57	*Faenza in Romagna.*	44.	23
Caserta in Campagna.	45.	18	*Fano nell'Vmbria.*	44.	4

S. Fe-

Nomina Locorum	Alt. Pol. Gr.	M.	Nomina Locorum	Alt. Pol. Gr.	M.
S. Felice in Campagna.	40.	58	*Lucera nel Regno di Napoli.*	41.	45
Fermo nella Marca.	43.	28	*Lucera ne' Suizzeri.*	46.	59
Ferrara in Lombardia.	44.	9	*MAcerata nella Marca.*	43.	33
Fiascon Montefiascon.	42.	26	*Mallorca Città, & Isola.*	39.	35
Finale nel Modonese.	44.	46	*Manfredonia nell' Apulia.*	41.	7
Fiorenza in Toscana.	43.	41	*Mantoa di Lombardia.*	45.	11
Fiume Città dell'Histria.	45.	36	*Marano nel Friuli.*	45.	54
Fondi in Campagna.	41.	32	*Marsalla in Sicilia.*	37.	20
Forlì in Romagna.	44.	17	*Marsico nel Regno di Nap. nono.*	40.	29
For nouo nel Parmeggiano.	44.	38	*Marsiglia in Prouenza.*	43.	20
Fossambruno nell'Vmbria.	43.	52	*Martorana in Calabria.*	39.	13
Frascati nella Terra di Lauoro.	41.	57	*S. Massimo nel Regno di Napoli.*	41.	39
Frasellone nella Terra di Lauoro.	41.	44	*S. Maura in Terra d'Otranto.*	39.	59
Fuligno nell'Vmbria.	42.	48	*Mazzara in Sicilia.*	37.	7
GAietta in Campagna.	41.	24	*Medicina nell'Emilia.*	44.	34
Garda in Lombardia.	45.	48	*Magalopoli di Morea.*	36.	40
Genoua nella Liguria.	44.	27	*Melazzo in Sicilia.*	38.	27
Gira Isola nel Mediterraneo.	36.	1	*Melfi in Puglia.*	41.	6
Girgento in Sicilia.	36.	58	*Messarano in Piemonte.*	45.	17
Giulia noua d'Abruzzo.	43.	9	*Messina in Sicilia.*	38.	21
Gradisca in Schiauonia.	46.	8	*Milano di Lombardia.*	45.	14
Gratz nella Stiria.	47.	2	*Milzano in Italia.*	43.	14
Grauina in Campagna.	40.	52	*Minerbino in Italia.*	40.	50
HAla d'Ispruch.	47.	22	*Mirandola in Lombardia.*	44.	54
Hermione nella Morea.	36.	40	*Modena nell'Emilia.*	44.	38
IEsi, ò Giezi nell'Vmbria.	43.	45	*Modone in Grecia.*	35.	28
Imola nella Romagna.	44.	26	*Molfetta nel Regno di Napoli.*	41.	15
Inspruck.	47.	15	*Molise nel Regno di Napoli.*	41.	49
Inurea nel Piemonte.	45.	17	*Monaco della Liguria.*	43.	39
Ischia Città, & Is. nel Tirreno.	41.	5	*Mondoui della Liguria.*	44.	21
Isergnia nell'Abruzzo.	41.	47	*Mondragone d'Italia.*	41.	23
Iseo Castello del Lago Iseo.	45.	40	*Monopoli in Italia.*	41.	6
Isola della Scala.	45.	20	*Monselice in Lombardia.*	45.	21
LAgo nero in Calabria.	40.	13	*Montagnana in Lombardia.*	45.	12
Lampadosa Is. nel Mediter.	35.	34	*Monte Casino.*	41.	39
Lanciana nell'Abruzzo.	42.	38	*Monte peloso in Italia.*	40.	45
Lausanne ne' Suizzeri.	46.	40	*Monte Fiascone.*	42.	26
Lentini in Sicilia.	37.	24	*Monte Pulciano in Toscana.*	43.	0
Lesina Isola nell'Adriatico.	43.	19	*Monte Verde in Italia.*	41.	7
Lignago nella Lombardia.	43.	13	*NApoli in Campagna.*	41.	5
Lintz d'Austria.	48.	20	*Nardò in Terra d'Otranto.*	40.	21
Lipari Isola.	38.	8	*Narenzo, & Naruto in Dalmatia.*	43.	22
Liuorno in Toscana.	43.	18	*Narni nell'Abruzzo.*	42.	23
Lodi in Lombardia.	45.	8	*Nebbio in Corsica.*	42.	30
Lodrino in Dalmatia.	42.	13	*Nicastro nel Regno di Napoli.*	39.	10
Lucca di Toscana.	43.	40	*Nicotera, & Nicodro in Calabria.*	38.	46

Nizza

Nomina Locorum	Alt. Pol. Gr.	M.	Nomina Locorum	Alt. Pol. Gr.	M.
Nizza della Paglia.	44.	37	*Rapallo della Liguria.*	44.	21
Nocera della Marca.	43.	17	*Rauenna in Romagna.*	44.	26
Nocera dell'Vmbria.	40.	55	*Recanati nella Marca.*	43.	38
Nola in Campagna.	41.	7	*Reggio nell'Emilia.*	44.	43
Noli della Liguria.	44.	12	*Reggio di Calabria.*	38.	15
Nonantola in Lombardia.	44.	41	*Rieti nell'Abruzzo.*	42.	29
Nouara nell'Insubria.	45.	10	*Rimini in Romagna.*	44.	14
Nouellaria in Lombardia.	44.	43	*Ripa Transona nella Marca.*	43.	22
Offida nella Marca.	43.	14	*Rocca di Mādragone in Cāpagna.*	41.	23
Oneglia nella Liguria.	43.	53	*Roma in Terra di Lauoro.*	41.	54
Oppido nell'Apuglia.	40.	42	*Rossano in Calabria.*	39.	49
Oria in Terra d'Otranto.	40.	41	*Rouereda in Lombardia.*	44.	53
Ortona à Mare nell'Abruzzo.	42.	45	*Rouigo in Lombardia.*	45.	8
Oruieto in Toscana.	42.	36	*Sabioneda in Lombardia.*	45.	0
Osmo nella Marca.	43.	42	*Salerno nel Regno di Napoli.*	40.	51
Ostia del Teuere.	41.	48	*Saluzzo nella Liguria.*	44.	30
Ostiglia in Lombardia.	45.	5	*Sarno in Campagna.*	41.	0
Padoa in Lombardia.	45.	31	*Sarcina in Romagna.*	44.	3
Palestina in Terra di Lauoro.	42.	1	*Sarzana nella Liguria.*	44.	8
Palermo in Sicilia.	38.	10	*Sassari in Sardegña.*	40.	23
Palma in Friuli.	46.	4	*Sassuolo su'l Modonese.*	44.	32
Parenzo nell'Istria.	45.	34	*Sauigliano nel Piemonte.*	44.	30
Parma in Lombardia.	44.	44	*Sauignano in Romagna.*	44.	13
Patti in Sicilia.	38.	24	*Sauona nella Liguria.*	44.	18
Paua in Lombardia.	44.	58	*Scarparia in Toscana.*	43.	58
Penna nell'Abruzzo.	42.	50	*Sebenico in Dalmatia.*	41.	12
Perugia in Toscana.	42.	56	*Sessa in Campagna.*	41.	28
Pesaro.	44.	7	*Sestri di Leuante nella Liguria.*	44.	20
Pescara nell'Abruzzo.	42.	51	*S. Seuerina in Calabria.*	39.	20
Piacenza in Lombardia.	44.	52	*S. Seuerino nella Marca.*	43.	26
Picighittone in Lombardia.	45.	3	*Siena in Toscana.*	43.	11
Pinarolo in Piemonte.	44.	42	*Signia nell'Istria.*	45.	32
Piombino in Toscana.	42.	33	*Sinigalia nell'Vmbria.*	43.	55
Piperno in Terra di Lauoro.	41.	45	*Siponto nell'Apulia.*	41.	50
Pisa in Toscana.	43.	9	*Siracusa in Sicilia.*	37.	4
Pistoia in Toscana.	43.	42	*Solmona nell'Abruzzo.*	42.	27
Policastro nel Regno di Napoli.	40.	9	*Soluturn ne' Suizzeri.*	47.	22
Ponte Centino in Italia.	42.	37	*Sora nell'Italia.*	41.	56
Ponza Isola nel Tirreno.	41.	14	*Specia nella Liguria.*	44.	17
Populi Città nell'Abruzzo.	42.	34	*Spitaletto nel Regno di Napoli.*	41.	6
Porretta su'l Bolognese.	44.	12	*Spoleti nell'Vmbria.*	42.	43
Pozzuolo in Campagna.	41.	5	*Stigliano nel Regno di Napoli.*	40.	29
Rachalbuto di Sicilia.	37.	34	*Surriento nel Regno di Napoli.*	40.	46
Ragusa vecchia in Dalmatia.	42.	35	*Susa d'Italia nell'Alpi.*	44.	47
Ragusa noua.	42.	33	*Taranto nell'Apulia.*	40.	40
Randazzo in Sicilia.	37.	50	*Tauormia in Sicilia.*	37.	57

Nomina Locorum	Alt. Pol. Gr.	M.	Nomina Locorum	Alt. Pol. Gr.	M.
Tauerna nella Calabria.	39.	12	*Venafri in* Campagna.	41.	41
Teleso } *nell'Abruzzo.*	41.	25	*Venetia d'Italia.*	45.	33
Teramo } *nell'Abruzzo.*	43.	1	*Venosa in Apulia.*	41.	0
Termole } *nell'Abruzzo.*	42.	24	*Vercelli nell'Insubria.*	45.	3
Terni nell'Vmbria.	42.	32	*Verona in Lombardia.*	45.	33
Terracina in Campagna.	41.	31	*Vgento in Italia.*	40.	6
Tirolo.	46.	38	*Vienna d'Austria.*	48.	22
Tiuoli in Terra di Lauoro.	42.	8	*Vieta nel Regno di Napoli.*	42.	9
Todi in Toscana.	42.	41	*Viadana in Lombardia.*	44.	55
Torino nel Piemonte.	44.	49	*Vicenza in Lombardia.*	45.	39
Tortona nella Liguria.	44.	45	*Vigeuano nell'Insubria.*	45.	6
Trani di Apulia.	41.	18	*Villa Franca di Liguria.*	43.	38
Treuiso.	45.	45	*Vintimiglia nella Liguria.*	43.	41
Trieste nell'Istria.	45.	57	*Viterbo in Toscana.*	42.	21
Trigno nell'Abruzzo.	42.	30	*Vogheradella Liguria.*	44.	58
Tropea in Calabria.	38.	50	*Volsena in Toscana.*	42.	30
V*arallo nell'Insubria.*	45.	30	*Volterra in Toscana.*	43.	9
Varesia in detta.	45.	40	*Vrbino nell'Vmbria.*	43.	53
Vdene nel Friuli.	46.	13	Z*ara vecchia in Schiauonia.*	44.	20
Veletri in Terra di Lauoro.	41.	51	*Zara nuoua.*	44.	34

TABVLÆ

ALTITVDINVM SOLIS,

Et Circumferentiarum Horizontalium inter Verticalem Primarium, & alios Verticales, per centrum Solis transeuntes, pro Horis ab Ortu, & Occasu, ad plures Latitudines Poli.

1 *Obseruandum* est autem pro explicatione notarum *, †, & literarum A,B.

2 Quod Asteriscus *, *in signis Borealibus*, significat horam illam, & omnes antecedentes, in eodem parallelo, cadere infra Horizontem: *In Australibus verò*, indicat horam illam adhuc extare supra Horizontem, reliquas autem superiores, infra Horizontem.

3 Hæc nota †, in *signis* tàm *Borealibus*, quàm *Australibus*, pro horis *ab Occasu*, indicat horam proximam post Meridiem: In horis autem *ab Ortu*, proximam ante Meridiem.

4 B B, in Circumferentijs indicant, tàm horas, quibus sunt affixa, quàm omnes interclusas, esse Boreales; & A A, similiter horas Australes.

5 In signis autem Australibus, & Æquatore, omnes supra Horizontem, sunt Australes; quales sunt omnes horæ sequentes infra singulas illarum inclusiuè, quæ Asterisco notantur.

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ, Ad Latitudinem Poli grad. 35.

Horę Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M.	Horę Bab.
9	6. * 38	10. * 47	21. * 30	35. * 24	49. * 12	59. * 42	63. * 42	15
10	3. 58	0. * 6	10. * 36	24. * 11	37. * 38	47. * 49	51. * 41	14
11	15. 20	11. 22	1. 6	12. * 14	25. * 30	35. * 34	39. * 25	13
12	27. 13	23. 20	13. 13	0. * 0	13. * 13	23. * 20	27. * 13	12
13	39. 25	35. 34	25. 30	12. 14	1. * 6	11. * 21	15. * 20	11
14	51. 41	47. 49	37. 38	24. 11	10. * 36	0. * 6	3. * 58	10
15	63. 42	59. 42	49. 12	35. 24	21. 30	10. 47	6. * 38	9
16	74. 19	70. 7	59. 16	45. 11	31. 6	20. 15	16. 3	8
17	78. † 1[illegible]	75. 12	65. 42	52. 18	38. 55	27. 55	23. 47	7
18	70. 47	70. † 12	65. † 21	55. 0	42. 52	33. 1	29. 8	6
19	59. 23	59. 48	58. 27	52. † 18	43. † 3	34. † 48	31. 27	5
20	47. 13	47. 56	48. 11	45. 11	39. 7	32. 59	30. † 21	4
21	34. 57	35. 41	36. 32	35. 24	31. 53	27. 51	26. 3	3
22	22. 51	23. 27	24. 22	24. 11	22. 27	20. 11	19. 6	2
23	10. 8	11. 29	12. 6	12. 14	11. 38	10. 42	10. 13	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES, Ad Latitudinem Poli grad. 35.

Horę Ital.	♋	♌ ♊	♍ ♉	♎ ♈	♏ ♓	♐ ♒	♑	Horę Bab.
9	34. * 51	34. * 14	32. 31	*	26. 1	21. 16	18. 33	15
10	26. 5	25. * 0	22. * 15	*	13. 27	8. 23	5. 47	14
11	18. 14	16. 49	13. 18	*	3. 41	1. 1	3. 6	13
12	10. 49	9. 2	4. B 54	0. 0	4. 54	9. 2	1. 49	12
13	3. B 6	1. B 1	3. A 41	8. 44	13. 18	16. 49	18. 14	11
14	5. A 47	8. A 23	13. 27	18. 20	22. * 15	25. * 0	26. 5	10
15	18. 33	21. 16	26. 1	29 50	32. 31	34 14	34. * 51	9
16	43. 54	44. 10	44. 33	44. 48	44. 58	45. 3	45. 5	8
17	77. † 36	89. 45	73. 35	64. 58	60. 25	58. 0	57. 12	7
18	31. 58	44. † 29	70. † 28	90. 0	79. 2	73. 15	71. 22	6
19	13. 9	21. 25	42. 30	64. 58	80. † 51	89. † 55	87. 4	5
20	2. A 21	8. A 26	24. 41	44. 48	62. 1	73. 6	76. † 57	4
21	6. B 0	0. B 55	12. 29	29. 50	46. 15	57. 52	62. 7	3
22	13. 29	8. 58	2. A 53	18. 20	33. 33	44. 56	49. 15	2
23	21. 0	16. 44	5. B 40	8. 44	23. 7	34. 8	38. 23	1
24	29. B 8	24. B 56	14. B 5	0. 0	14. 5	24. 56	29. 8	24

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ,
Ad Latitudinem Poli grad. 38.

Horæ Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M.	Horæ Bab.
9	3. * 31	7. * 56	19. 14	33. * 52	48. 28	59. 44	64. 7	15
10	6. 48	2. 26	8. * 45	23. * 12	37. 37	48. 40	52. 56	14
11	17. 52	13. 34	2. 32	11. * 46	26. 1	36. 57	41. 12	13
12	29. 24	25. 10	14. 13	0. 0	14. 13	25. 10	29. 24	12
13	41. 12	36. 57	26. 1	11. 46	2. 32	13. 34	17. 52	11
14	52. 56	48. 40	37. 37	23. 12	8. * 45	2. 26	8. 48	10
15	64. 7	59. 44	48. 28	33. 52	19. 14	7. * 56	3. * 31	9
16	73. 7	68. 48	57. 36	43. 2	28. 26	17. 8	12. 44	8
17	74. † 55	72. † 8	62. 59	49. 34	35. 35	24. 37	20. 20	7
18	67. 42	67. 4	62. † 16	52. 0	39. 46	29. 43	25. 44	6
19	56. 59	57. 20	55. 50	49. 34	40. † 12	31. 47	28. 20	5
20	45. 20	46. 2	46. 11	43. 2	36. 47	30. † 28	27. † 46	4
21	35. 32	34. 17	35. 6	33. 52	30. 12	26. 1	24. 8	3
22	21. 53	22. 30	23. 26	23. 12	21. 24	19. 0	17. 53	2
23	10. 37	10. 59	11. 37	11. 46	11. 8	10. 9	9. 39	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES,
Ad Latitudinem Poli grad. 38.

Horæ Ital.	♋	♌ ♊	♍ ♉	♎ ♈	♏ ♓	♐ ♒	♑	Horæ Bab.
9	33. * 43	33. * 27	32. 44	*	30. 2	28. 1	26. 49	15
10	24. 37	23. 55	22. * 6	*	16. 24	12. 58	11. 14	14
11	16. 15	15. 12	12. 39	*	5. 44	2. 16	0. 41	13
12	8. B 6	6. B 42	3. B 37	0. 0	3. 37	6. 42	8. 6	12
13	0. A 41	2. A 16	5. A 44	9. 22	12. 39	15. 12	16. 15	11
14	11. 14	12. 58	16. 24	19. 34	22. * 6	23. 55	24. 37	10
15	26. 49	28. 1	30. 2	31. 37	32. 44	33. * 27	33. * 43	9
16	56. 16	53. 22	49. 23	46. 50	45. 17	44. 23	44. 3	8
17	72. 36	84. † 46	77. 17	66. 29	60. 28	57. 9	56. 0	7
18	34. 50	46. 12	70. † 26	90. 0	78. 18	71. 54	69. 46	6
19	15. 52	23. 59	44. 27	66. 29	82. † 29	88. 7	84. 56	5
20	4. A 4	10. 19	26. 40	46. 50	64. 11	75. † 30	79. † 30	5
21	5. B 7	0. A 6	13. 52	31. 37	48. 23	60. 20	64. 44	3
22	13. 23	8. B 40	3. A 36	19. 34	35. 18	47. 6	51. 36	2
23	21. 37	17. 9	5. B 37	9. 22	24. 18	35. 47	40. 15	1
24	30. B 24	25. B 59	14. B 39	0. 0	14. 39	25. 59	30. 24	24

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ,
Ad Latitudinem Poli grad. 39.

Horæ Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M	♑ Grad. M.	Horæ Bab.
9	2. * 29	6. * 58	18. 28	33. * 20	48. 11	59. 41	64. 10	15
10	7. 45	3. 17	8. * 8	22. * 52	37. 34	48. 54	53. 18	14
11	18. 42	14. 18	3. 0	11. * 36	26. 10	37. 24	41. 46	13
12	30. 7	25. 45	14. 32	0. 0	14. 32	25. 45	30. 7	12
13	41. 46	37. 24	26. 10	11. 36	3. 0	14. 18	18. 42	11
14	53. 18	48. 54	37. 34	22. 52	8. * 8	3. 17	7. 45	10
15	64. 10	59. 41	48. 11	33. 20	18. 28	6. * 58	2. * 29	9
16	72. 35	68. 16	57. 0	42. 18	27. 32	16. 5	11. 37	8
17	73. † 47	71. † 6	62. 4	48. 39	34. 35	23. 30	19. 10	7
18	66. 38	66. 0	61. † 14	51. 0	38. 44	28. 37	24. 35	6
19	56. 8	56. 28	54. 57	48. † 39	39. † 14	30. 46	27. 17	5
20	44. 41	45. 22	45. 30	42. 18	36. 0	29. † 37	26. † 53	4
21	32. 2	33. 47	34. 36	33. 20	29. 38	25. 23	23. 28	3
22	21. 32	22. 10	23. 6	22. 52	21. 2	18. 36	27. 27	2
23	10. 26	10. 49	11. 27	11. 36	10. 58	9. 57	9. 27	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES,
Ad Latitudinem Poli grad. 39.

9	33. * 17	33. * 8	32. 45	*	31. 32	30. 18	29. 41	15
10	24. 4	23. 29	22. * 1	*	17. 25	14. 37	13. 11	14
11	15. 31	14. 36	12. 23	*	6. 27	3. 26	2. 1	13
12	7. B 6	5. B 53	3. B 10	0. 0	3. 10	5. 53	7. 6	12
13	2. A 1	3. A 26	6. A 27	9. 34	12. 23	14. 36	15. 31	11
14	13. 11	14. 37	17. 25	19. 58	22. * 1	23. 29	24. 4	10
15	29. 41	30. 18	31. 22	32. 11	32. 45	33. * 8	33. * 17	9
16	60. 4	56. 14	50. 55	47. 28	45. 21	44. 6	43. 39	8
17	71. † 15	83. † 14	78. 24	66. 56	60. 27	56. 49	55. 34	7
18	35. 29	46. 34	70. † 24	90. 0	78. 3	71. 25	69. 12	6
19	16. 36	24. 41	45. 0	66. † 56	83. † 1	87. 27	84. 12	5
20	4. A 32	10. 48	27. 15	47. 28	64. 51	76. † 18	80. † 22	4
21	4. B 54	0. A 23	14. 18	32. 11	49. 5	61. 10	65. 37	3
22	13. 26	8. B 38	3. A 49	19. 58	35. 53	47. 51	52. 25	2
23	21. 53	17. 19	5. B 37	9. 34	24. 43	36. 23	40. 54	1
24	30. B 52	26. B 23	14. B 52	0. 0	14. 52	26. 23	30. 52	24

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ,
Ad Latitudinem Poli grad. 40.

Horæ Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M.	Horæ Bab.
9	1. * 26	6. * 0	17. 42	33. * 48	47. 53	59. 36	64. 10	15
10	8. 42	4. 8	7. * 31	22. * 31	37. 31	49. 7	53. 39	14
11	19. 33	15. 2	3. 28	11. * 26	26. 19	37. 50	42. 19	13
12	30. 50	26. 21	14. 51	0. 0	14. 51	26. 21	30. 50	12
13	42. 19	37. 50	26. 19	11. 26	3. 28	15. 2	19. 33	11
14	53. 39	49. 7	37. 31	22. 31	7. * 31	4. 8	8. 42	10
15	64. 10	59. 36	47. 53	32. 48	17. 42	6. * 0	1. * 26	9
16	71. 59	67. 41	56. 26	41. 34	26. 38	15. 2	10. 29	8
17	72. † 38	70. † 3	61. 8	47. 44	33. 35	22. 24	18. 0	7
18	65. 33	64. 56	60. † 12	50. 0	37. 42	27. 30	23. 26	6
19	55. 16	55. 36	54. 3	47. † 44	38. † 17	29. 44	26. 13	5
20	44. 0	44. 41	44. 48	41. 34	35. 12	28. † 46	26. † 0	4
21	32. 31	33. 16	34. 6	32. 48	29. 3	24. 45	22. 48	3
22	21. 11	21. 49	22. 46	22. 31	20. 39	18. 11	17. 1	2
23	10. 15	10. 38	11. 17	11. 26	10. 47	9. 45	9. 15	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES,
Ad Latitudinem Poli grad. 40.

Horæ Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M.	Horæ Bab.
9	32. * 49	32. * 47	32. 46	*	32. 42	32. 36	32. 35	15
10	23. 28	23. 2	21. * 55	*	18. 26	16. 18	15. 11	14
11	14. 44	13. 58	12. 7	*	7. 11	4. 38	3. 24	13
12	6. B 3	5. B 1	2. B 41	0. 0	2. 41	5. 1	6. 3	12
13	3. A 24	4. A 38	7. A 11	9. 46	12. 7	13. 58	14. 44	11
14	15. 11	16. 18	18. 26	20. 21	21. * 55	23. 2	23. 28	10
15	32. 35	32. 36	32. 42	32. 44	32. 46	32. * 47	32. * 49	9
16	63. 41	59. 1	52. 24	48. 4	45. 24	43. 47	43. 13	8
17	69. † 58	81. † 47	79. 28	67. 22	60. 24	56. 27	55. 6	7
18	36. 2	46. 52	70. † 20	90. 0	77. 47	70. 56	68. 37	6
19	17. 15	25. 17	45. 30	67. † 22	83. † 33	86. 47	83. 28	5
20	4. A 58	11. 1	27. 48	48. 4	65. 35	77. † 7	81. † 14	4
21	4. B 44	0. A 37	14. 41	32. 44	49. 47	62. c	66. 32	3
22	13. 29	8. B 36	4. A 1	20. 21	36. 28	48. 37	53. 15	2
23	22. 10	17. 31	5. B 38	9. 46	25. 8	36. 59	41. 36	1
24	31. B 22	26. B 48	15. B 5	0. 0	15. 5	26. 48	31. 22	24

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ,
Ad Latitudinem Poli grad. 41.

Horę Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M.	Horę Bab.
9	0.* 23	5.* 2	16. 56	40.* 49	47. 33	59. 28	64. 7	15
10	9. 39	5. 0	6.* 54	22.* 10	37. 27	49. 19	53. 57	14
11	20. 23	15. 46	3. 56	11.* 16	26. 27	38. 15	42. 51	13
12	31. 33	26. 57	15. 10	0. 0	15. 10	26. 57	31. 33	12
13	42. 51	38. 15	26. 27	11. 16	3. 56	15. 46	20. 23	11
14	53. 57	49. 19	37. 27	22. 10	6.* 54	5. 0	9. 39	10
15	64. 7	59. 28	47. 33	32. 15	16. 56	5.* 2	0.* 23	9
16	71. 19	65. 4	55. 45	40. 49	25. 44	13. 58	9. 21	8
17	71.† 29	68.† 58	60. 12	46. 47	32. 35	21. 18	16. 50	7
18	64. 28	63. 51	59.† 10	49. 0	36. 40	26. 24	22. 17	6
19	54. 23	54. 42	53. 8	46.† 47	37.† 19	28. 42	25. 9	5
20	43. 18	43. 59	44. 6	40. 49	34. 24	27.† 54	25.† 6	4
21	31. 59	32. 45	33. 35	32. 15	28. 27	24. 6	22. 7	3
22	20. 50	21. 28	22. 26	22. 10	20. 16	17. 46	16. 35	2
23	10. 4	10. 27	11. 7	11. 16	10. 36	9. 33	9. 2	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES,
Ad Latitudinem Poli grad. 41.

Horę Ital.	♋	♌ ♊	♍ ♉	♎ ♈	♏ ♓	♐ ♒	♑	Horę Bab.
9	32.* 17	32.* 24	32. 45	*	34. 0	43. 56	35. 32	15
10	22. 50	22. 32	21.* 47	*	19. 27	18. 0	17. 15	14
11	13. 55	13. 18	11. 50	*	7. 55	5. 53	4. 52	13
12	4.B 57	4.B 5	2.B 10	0. 0	2. 10	4. 5	4. 57	12
13	4.A 52	5.A 53	7.A 55	9. 58	11. 50	13. 18	13. 55	11
14	17. 15	18. 0	19. 27	20. 45	21.* 47	22. 32	22. 50	10
15	35. 32	34. 56	34. 0	33. 16	32. 45	32.* 24	32.* 17	9
16	67. 8	61. 42	53. 49	48. 39	45. 25	43. 27	42. 45	8
17	68.† 46	80.† 25	80. 28	67. 47	60. 20	56. 4	54. 36	7
18	36. 28	47. 5	70.† 15	90. 0	77. 31	70. 25	68. 0	6
19	17. 49	25. 51	45. 58	67.† 47	84.† 4	86. 6	82. 42	5
20	5.A 21	11. 43	28. 19	48. 39	66. 16	77.† 56	82.† 6	4
21	4.B 36	0.A 50	15. 3	33. 16	50. 29	62. 51	67. 27	3
22	13. 33	8.B 37	4.A 11	20. 45	37. 3	49. 24	54. 6	2
23	22. 29	17. 45	5.B 39	9. 58	25. 33	37. 36	42. 18	1
24	31.B 54	27.B 14	15.B 19	0. 0	15. 19	27. 14	31. 54	24

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ,
Ad Latitudinem Poli grad. 42.

Horę Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad.M	♑ Grad.M	Horę Bab.
9	0. 41	4. * 4	16. 10	31. * 42	47. 13	59. 17	64. 1	15
10	10. 37	5. 52	6. * 16	21. * 49	37. 22	49. 29	54. 14	14
11	21. 14	16. 30	4. 25	11. * 5	26. 35	38. 39	43. 23	13
12	32. 15	27. 31	15. 28	0. 0	15. 28	27. 31	32. 15	12
13	43. 23	38. 39	26. 35	11. 5	4. 25	16. 30	21. 14	11
14	54. 14	49. 29	37. 22	21. 49	6. * 16	5. 52	10. 37	10
15	64. 1	59. 17	47. 13	31. 42	16. 10	4. * 4	0. 41	9
16	70. 37	66. 25	55. 6	40. 4	24. 50	12. 54	8. * 13	8
17	70. † 19	67. † 53	59. 15	45. 52	31. 35	20. 10	15. 39	7
18	63. 22	62. 46	58. † 8	48. 0	35. 38	25. 17	21. 7	6
19	53. 28	53. 47	52. 13	45. † 52	36. † 21	27. 40	24. 5	5
20	42. 34	43. 16	43. 22	40. 4	33. 36	27. † 1	24. † 11	4
21	31. 26	32. 12	33. 3	31. 42	27. 51	23. 26	21. 26	3
22	20. 27	21. 6	22. 5	21. 49	19. 53	17. 20	16. 8	2
23	9. 52	10. 16	10. 57	11. 5	10. 25	9. 21	8. 48	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES,
Ad Latitudinem Poli grad. 42.

9	31. 43	31. * 59	32. 43	*	35. 18	37. 18	38. 31	15
10	22. 9	22. 0	21. * 38	*	20. 29	19. 46	19. 24	14
11	13. 3	12. 35	11. 31	*	8. 40	7. 11	6. 27	13
12	3. B 48	3. B 7	1. B 38	0. 0	1. 38	3. 7	3. 48	12
13	6. A 27	7. A 11	8 A 40	10. 10	11. 31	12. 35	13. 3	11
14	19. 24	19. 46	20. 29	21. 7	21. * 38	22. 0	22. 9	10
15	38. 31	37. 18	35. 18	33. 47	32. 43	31. * 19	31. 43	9
16	70. 28	64. 18	55. 14	49. 13	45. 25	43. 5	42. * 14	8
17	67. † 35	79. † 6	81. 27	68. 11	60. 15	55. 40	54. 4	7
18	36. 47	47. 12	70. † 8	90. 0	77. 15	69. 53	67. 22	6
19	18. 17	26. 19	46. 22	68. † 11	84. † 35	85. 24	81. 55	5
20	5. A 40	12. 5	28. 48	49. 13	66. 37	78. † 46	83. † 0	4
21	4. B 30	1. A 3	15. 25	33. 47	51. 11	63. 43	68. 23	3
22	13. 41	8. B 39	4. A 20	21. 7	37. 39	50. 11	54. 59	2
23	22. 50	18. 0	5. B 41	10. 10	25. 51	38. 15	43. 1	1
24	32. B 27	27. B 41	15. B 34	0. 0	15. 34	27. 41	32. 27	24

ALTI-

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ,
Ad Latitudinem Poli grad. 43.

Horæ Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M.	Horæ Bab.
9	1. 45	3.* 5	15. 24	31. 8	46. 52	59. 4	63. 52	15
10	11. 35	6. 44	5.* 38	21. 27	37. 16	49. 37	54. 29	14
11	22. 5	17. 14	4. 53	10.* 55	26. 42	39. 2	43. 54	13
12	32. 57	28. 6	15. 47	0. 0	15. 47	28. 6	32. 57	12
13	43. 54	39. 2	26. 42	10. 55	4. 53	17. 14	22. 5	11
14	54. 29	49. 37	37. 16	21. 27	5.* 38	6. 44	11. 35	10
15	63. 52	59. 4	46. 52	31. 8	15. 24	3.* 5	1. 45	9
16	69. 52	65. 43	54. 25	39. 18	23. 55	11. 50	7.* 4	8
17	69.† 9	66.† 48	58. 18	44. 57	30. 34	19. 2	14. 28	7
18	62. 15	61. 40	57.† 6	47. 0	34. 35	24. 9	19. 57	6
19	52. 32	52. 52	51. 18	44. 57	35.† 22	26. 38	23. 0	5
20	41. 50	42. 32	42. 38	39. 18	32. 47	26.† 8	23.† 16	4
21	30. 53	31. 39	32. 31	31. 8	27. 14	22. 46	20. 44	3
22	20. 4	20. 44	21. 43	21. 27	19. 29	16. 54	15. 41	2
23	9. 40	10. 4	10. 46	10. 55	10. 14	9. 9	8. 35	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES,
Ad Latitudinem Poli grad. 43.

9	31. 7	31.* 32	32. 39	*	36. 36	39. 40	41. 31	15
10	21. 26	21. 26	21.* 28	*	21. 32	21. 35	21. 36	14
11	12. 8	11. 50	11. 11	*	9. 27	8. 32	8. 5	13
12	2. B 36	2. B 8	1. B 6	0. 0	1. 6	2. 8	2. 36	12
13	8. A 5	8. A 32	9. A 27	10. 21	11. 11	11. 50	12. 8	11
14	21. 36	21. 35	21. 32	21. 29	21.* 28	21. 26	21. 26	10
15	41. 31	39. 40	36. 36	34. 17	32. 39	31.* 32	31. 7	9
16	73. 37	66. 49	56. 37	49. 45	45. 23	42. 40	41.* 41	8
17	66.† 27	77.† 51	82. 24	68. 33	60. 9	55. 14	53. 30	7
18	36. 59	47. 15	69.† 59	90. 0	76. 58	69. 19	66. 42	6
19	18. 42	26. 43	46. 44	68.* 33	85.† 7	84. 41	81. 7	5
20	5. A 55	12. 25	29. 14	49. 45	67. 37	79.† 37	83.† 56	4
21	4. B 27	1. A 10	15. 42	34. 17	51. 53	64. 35	69. 21	3
22	13 52	8. B 44	4. A 29	21. 29	38. 15	50. 59	55. 53	2
23	23. 13	18. 18	5. B 44	10. 21	26. 26	38. 55	43. 48	1
24	33. B 2	28. B 10	15. B 49	0. 0	15. 49	28. 10	33. 2	24

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ,

Ad Latitudinem Poli grad. 44.

Horę Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M	Horę Bab.
9	2. 50	2. 6	14. 37	30.* 34	46. 29	58. 50	63. 40	15
10	12. 33	6. 36	5.* 0	21.* 5	37. 10	49. 44	54. 43	14
11	22. 56	17. 57	5. 22	10.* 44	26. 49	39. 25	44. 24	13
12	33. 39	28. 40	16. 4	0. 0	16. 4	28. 40	33. 39	12
13	44. 24	39. 25	26. 49	10. 44	5. 22	17. 57	22. 56	11
14	54. 43	49. 44	37. 10	21. 5	5.* 0	7. 36	12. 33	10
15	63. 40	58. 50	46. 29	30. 34	14. 37	2.* 6	2. 50	9
16	69. 4	65. 0	53. 44	38. 32	23. 0	10. 46	5.* 55	8
17	67.† 58	65.† 42	57. 21	44. 1	29. 33	17. 55	13. 16	7
18	61. 7	60. 34	56.† 4	46. 0	33. 33	23. 1	18. 46	6
19	51. 35	51. 56	50. 23	44. 1	34.† 24	25. 35	21. 54	5
20	41. 4	41. 47	41. 54	38. 32	31. 58	25.† 15	22.† 20	4
21	30. 18	31. 6	31. 58	30. 34	26. 37	22. 5	20. 1	3
22	19. 40	20. 21	21. 21	21. 5	19. 5	16. 28	15. 13	2
23	9. 28	9. 52	10. 35	10. 44	10. 2	8. 56	8. 22	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES,

Ad Latitudinem Poli grad. 44.

Horę Ital.	♋	♌ ♊	♍ ♉	♎ ♈	♏ ♓	♐ ♒	♑	Horę Bab.
9	30. 29	31.* 3	32. 34	*	37. 54	42. 1	44. 33	15
10	20. 39	20. 50	21.* 16	*	22. 35	23. 26	23. 53	14
11	11. 9	11. 3	10. 49	*	10. 15	9. 55	9. 45	13
12	1. B 20	1. B 6	0. B 34	0. 0	0. 34	1. 6	1. 20	12
13	9. A 45	9. A 55	10. A 15	10. 33	10. 49	11. 3	11. 9	11
14	23. 53	23. 26	22. 35	21. 51	21.* 16	20. 50	20. 39	10
15	44. 33	41. 1	37. 54	34. 47	32. 34	31.* 3	30. 29	9
16	76. 38	69. 14	57. 59	50. 16	45. 19	42. 14	41.* 6	8
17	65.† 20	76.† 38	83. 19	68. 54	60. 2	55. 46	52. 53	7
18	37. 6	47. 15	69.† 49	90. 0	76. 39	68. 45	66. 0	6
19	19. 2	27. 2	47. 2	68. 54	85.† 39	83. 57	80. 17	5
20	6. A 6	12. 41	29. 36	50. 16	68. 18	80.† 28	84.† 53	4
21	4. B 28	1. A 14	15. 59	34. 47	52. 35	65. 29	70. 20	3
22	14. 5	8. B 51	4. A 36	21. 51	38. 52	51. 48	56. 49	2
23	23. 39	18. 37	5. B 49	10. 33	26. 54	39. 36	44. 37	1
24	33. B 40	28. B 41	16. B 5	0. 0	16. 5	28. 41	33. 40	24

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ, Ad Latitudinem Poli grad. 45.

Horę Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M.	Horę Bab.
9	3. 55	1.* 7	13.* 50	30.* 0	46. 5	58. 34	63. 25	15
10	13. 32	8. 28	4.* 22	20.* 42	37. 2	49. 50	54. 54	14
11	23. 47	18. 41	5. 50	10.* 33	26. 55	39. 46	44. 52	13
12	34. 20	29. 14	16. 22	0. 0	16. 22	29. 14	34. 20	12
13	44. 52	39. 46	26. 55	10. 33	5. 50	18. 41	23. 47	11
14	54. 54	49. 50	37. 2	20. 42	4.* 22	8. 28	13. 32	10
15	63. 25	58. 34	46. 5	30. 0	13. 50	1.* 7	3. 55	9
16	68. 14	64. 15	53. 2	37. 46	22. 5	9. 41	4.* 45	8
17	66.† 47	64.† 36	56. 23	43. 5	28. 33	16. 47	12. 4	7
18	59. 59	59. 27	55.† 2	45. 0	32. 31	21. 54	17. 35	6
19	50. 38	50. 59	49. 27	43.† 5	33.† 26	24. 32	20. 48	5
20	40. 18	41. 2	41. 9	37. 46	31. 8	24.† 21	21.† 23	4
21	29. 42	30. 32	31. 24	30. 0	26. 0	21. 24	19. 17	3
22	19. 16	19. 57	20. 59	20. 42	18. 41	16. 1	14. 44	2
23	9. 15	9. 40	10. 24	10. 33	9. 50	8. 43	8. 8	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES, Ad Latitudinem Poli grad. 45.

Horę Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M.	Horę Bab.
9	29. 47	30.* 32	32.* 28	*	39. 12	44. 22	47. 34	15
10	19. 50	20. 11	21.* 3	*	23. 39	25. 19	26. 14	14
11	10. B 6	10. B 13	10. B 27	*	11. 3	11. 21	11. 31	13
12	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	12
13	11. A 31	11. A 21	11. A 3	10. 44	10. 27	10. 13	10. 6	11
14	26. 14	25. 19	23. 39	22. 12	21.* 3	20. 11	19. 50	10
15	47. 34	44. 22	39. 12	35. 16	32. 28	30.* 32	29. 47	9
16	79. 30	71. 35	59. 18	50. 46	45. 15	41. 46	40.* 28	8
17	64.† 14	75.† 28	84. 13	69. 15	59. 53	54. 16	52. 14	7
18	37. 9	47. 13	69.† 39	90. 0	76. 20	68. 9	65. 16	6
19	19. 15	27. 19	47. 18	69. 15	86.† 10	83. 12	79. 26	5
20	6. A 13	12. 53	29. 58	50. 46	68. 59	81.† 20	85.† 50	4
21	4. B 31	1. A 18	16. 16	35. 16	53. 17	66. 23	71. 20	3
22	14. 20	9. B 0	4. A 41	22. 12	39. 29	52. 39	57. 46	2
23	24. 7	18. 58	5. B 55	10. 44	27. 22	40. 19	45. 27	1
24	34. B 20	29. B 14	16. B 23	0. 0	16. 23	29. 14	34. 20	24

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ, Ad Latitudinem Poli grad. 46.

Horę Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M	Horę Bab
9	5. 1	0. * 8	13. 3	29. 25	45. 40	58. 15	63. 7	15
10	14. 32	9. 20	3. * 44	20. 19	36. 54	49. 54	55. 3	14
11	24. 38	19. 25	6. 18	10. * 21	27. 1	40. 7	45. 20	13
12	35. 1	29. 47	16. 40	0. 0	16. 40	29. 47	35. 1	12
13	45. 20	40. 7	27. 1	10. 21	6. 18	19. 25	24. 38	11
14	55. 3	49. 54	36. 54	20. 19	3. * 44	9. 20	14. 32	10
15	63. 7	58. 15	45. 40	29. 25	13. 3	0. * 8	5. 1	9
16	67. 21	63. 27	52. 19	36. 59	21. 10	8. 36	3. * 34	8
17	65. † 35	63. † 30	55. 25	42. 9	27. 32	15. 38	10. 51	7
18	58. 50	58. 20	53. † 59	44. 0	31. 28	20. 46	16. 23	6
19	49. 39	50. 1	48. 31	42. † 9	32. † 27	23. 28	19. 41	5
20	39. 30	40. 15	40. 23	36. 59	30. 18	23. † 27	20. 26	4
21	29. 5	29. 56	30. 50	29. 25	25. 22	20. 42	18. 33	3
22	18. 50	19. 33	20. 36	20. 19	18. 16	15. 33	14. 15	2
23	9. 2	9. 28	10. 12	10. 21	9. 38	8. 29	7. 54	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES, Ad Latitudinem Poli grad. 46.

9	29. 2	29. * 58	32. 19	*	40. 30	46. 44	50. 37	15
10	18. 57	19. 29	20. * 48	*	24. 44	27. 15	28. 40	14
11	9. B 0	9. B 20	10. B 3	*	11. 53	12. 51	13. 21	13
12	1. A 25	1. A 8	0. A 36	0. 0	0. 36	1. 8	1. 25	12
13	13. 21	12. 51	11. 53	10. 55	10. 3	9. 20	9. 0	11
14	28. 40	27. 15	24. 44	22. 33	20. * 48	19. 29	18. 57	10
15	50. 37	46. 44	40. 30	35. 44	32. 19	29. * 58	29. 2	9
16	82. 17	73. 52	60. 36	51. 15	45. 9	41. 15	39. * 47	8
17	63. † 6	74. † 18	85. 6	69. 34	59. 42	53. 43	51. 32	7
18	37. 4	47. 4	69. † 27	90. 0	76. 0	67. 31	64. 30	6
19	19. 24	27. 30	47. 31	69. † 34	86. † 42	82. 26	78. 33	5
20	6. A 14	13. 2	30. 17	51. 15	69. 40	82. † 14	86. † 50	4
21	4. B 38	1. A 18	16. 30	35. 44	53. 59	67. 19	72. 23	3
22	14. 40	9. B 12	4. A 45	22. 33	40. 6	53. 32	58. 46	2
23	24. 37	19. 21	6. B 3	10. 55	27. 50	41. 4	46. 20	1
24	35. B 2	29. B 48	16. B 41	0. 0	16. 41	29. 48	35. 2	24

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ, Ad Latitudinem Poli grad. 47.

Horę Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M.	Horę Bab.
9	6. 7	0. 52	12. 15	28. * 50	45. 14	57. 53	62. 46	15
10	15. 31	10. 12	3. * 6	19. * 56	36. 45	49. 56	55. 10	14
11	25. 29	20. 8	6. 46	10. * 10	27. 6	40. 26	45. 46	13
12	35. 41	30. 20	16. 57	0. 0	16. 57	30. 20	35. 41	12
13	45. 46	40. 26	27. 6	10. 10	6. 46	20. 8	25. 29	11
14	55. 10	49. 56	36. 45	19. 56	3. * 6	10. 12	15. 31	10
15	62. 46	57. 53	45. 14	28. 50	12. 15	0. 52	6. 7	9
16	66. 26	62. 38	51. 35	36. 12	20. 15	7. * 30	2. * 23	8
17	64. † 22	62. † 22	54. 26	41. 12	26. 31	14. 29	9. 38	7
18	57. 40	57. 13	52. † 57	43. 0	30. 26	19. 37	15. 10	6
19	48. 38	49. 3	47. 34	41. † 12	31. † 28	22. 24	18. 23	5
20	38. 41	39. 28	39. 37	36. 12	29. 28	22. † 32	19. † 28	4
21	28. 28	29. 20	30. 15	28. 50	24. 44	20. 0	17. 48	3
22	18. 24	19. 8	20. 13	19. 56	17. 51	15. 5	13. 45	2
23	8. 49	9. 15	10. 0	10. 10	9. 26	8. 15	7. 40	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES, Ad Latitudinem Poli grad. 47.

9	28. 14	29. 21	32. 9	*	41. 47	49. 6	53. 41	15
10	18. 0	18. 45	20. * 32	*	25. 49	29. 14	31. 10	14
11	7. B 51	8. B 24	9. B 37	*	12. 45	14. 24	15. 16	13
12	2. A 55	2. A 19	1. A 14	0. 0	1. 14	2. 19	2. 55	12
13	15. 16	14. 24	12. 45	11. 5	9. 37	8. 24	7. 51	11
14	31. 10	29. 14	25. 49	22. 54	20. * 32	18. 45	18. 0	10
15	53. 41	49. 6	41. 47	36. 11	32. 9	29. 21	28. 14	9
16	84. 57	76. 5	61. 52	51. 43	45. 1	40. * 41	39. * 3	8
17	61. † 59	73. † 9	85. 57	69. 53	59. 30	53. 8	50. 48	7
18	36. 54	46. 52	69. † 13	90. 0	75. 39	66. 51	63. 42	6
19	19. 28	27. 36	47. 45	69. † 53	87. † 15	81. 38	77. 38	5
20	6. A 13	13. 8	30. 38	51. 43	70. 21	83. † 8	87. † 52	4
21	4. B 48	1. A 14	16. 42	36. 11	54. 41	68. 16	73. 27	3
22	15. 3	9. B 26	4. A 47	22. 54	40. 44	54. 26	59. 48	2
23	25. 11	19. 46	6. B 12	11. 5	28. 19	41. 51	47. 14	1
24	35. B 47	30. B 25	17. B 0	0. 0	17. 0	30. 25	35. 47	24

ALTI-

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ,

Ad Latitudinem Poli grad. 48.

Horæ Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M	♑ Grad. M.	Horæ Bab.
9	7. 14	1. 53	11. 28	28. 18	44. 48	57. 30	62. 22	15
10	16. 31	11. 5	2. * 28	19. 33	36. 35	49. 57	55. 15	14
11	26. 20	20. 52	7. 14	9. * 58	27. 10	40. 45	46. 12	13
12	36. 21	30. 53	17. 14	0. 0	17. 14	30. 53	36. 21	12
13	46. 12	40. 45	27. 10	9. 58	7. 14	20. 52	26. 20	11
14	55. 15	49. 57	36. 35	19. 33	2. * 28	11. 5	16. 31	10
15	62. 22	57. 30	44. 48	28. 18	11. 28	1. 53	7. 14	9
16	65. 29	61. 48	50. 51	35. 25	19. 20	6. * 24	1. * 11	8
17	63. † 8	61. † 14	53. 27	40. 16	25. 30	13. 20	8. 24	7
18	56. 28	56. 5	51. † 54	42. 0	29. 23	18. 28	13. 56	6
19	47. 37	48. 4	45. 37	40. † 16	30. † 28	21. 19	17. 25	5
20	37. 50	38. 40	38. 51	35. 25	28. 38	21. † 36	18. † 30	4
21	27. 49	28. 43	29. 40	28. 18	24. 6	19. 17	17. 3	3
22	17. 57	18. 43	19. 50	19. 33	17. 26	14. 36	13. 14	2
23	8. 35	9. 2	9. 48	9. 58	9. 13	8. 1	7. 25	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES,

Ad Latitudinem Poli grad. 48.

Horæ Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M	♑ Grad. M.	Horæ Bab.
9	27. 22	28. 41	31. 57	*	43. 4	51. 29	56. 44	15
10	17. 0	17. 58	20. * 14	*	26. 56	31. 16	33. 45	14
11	6. B 37	7. B 24	9. B 10	*	13. 37	16. 0	17. 16	13
12	4. A 29	3. A 33	1. A 53	0. 0	1. 53	3. 33	4. 29	12
13	17. 16	16. 0	13. 37	11. 16	9. 10	7. 24	6. 37	11
14	33. 45	31. 16	26. 56	23. 14	20. * 14	17. 58	17. 0	10
15	56. 44	51. 29	43. 4	36. 37	31. 57	28. 41	27. 22	9
16	87. 32	78. 15	63. 7	52. 10	44. 50	40. * 1	38. * 15	8
17	60. † 52	72. † 0	86. 47	70. 10	59. 17	52. 31	50. 1	7
18	36. 40	46. 35	68. † 58	90. 0	75. 17	66. 9	62. 51	6
19	19. 26	27. 38	47. 51	70. † 10	87. † 48	80. 49	76. 40	5
20	6. A 14	13. 9	30. 47	52. 10	71. 1	84. † 4	88. † 55	4
21	5. B 2	1. A 8	16. 51	36. 37	55. 24	69. 14	74. 33	3
22	15. 28	9. B 42	4 A 46	23. 14	41. 25	55. 22	60. 52	2
23	25. 48	20. 14	6. B 21	11. 16	28. 50	42. 40	48. 11	1
24	36. B 35	31. B 4	17. B 20	0. 0	17. 20	31. 4	36. 35	24

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ,
Ad Latitudinem Poli grad. 49.

Horæ Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M.	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M.	Horæ Bab.
8	0. 1	5. * 18	18. 24	34. 37	50. 5	60. 55	64. 30	16
9	8. 21	2. 53	10. 40	27. 38	44. 20	57. 4	61. 54	15
10	17. 31	11. 58	1. * 49	19. 9	36. 24	49. 55	55. 17	14
11	27. 11	21. 35	7. 42	9. * 47	27. 14	41. 3	46. 36	13
12	37. 0	31. 25	17. 31	0. 0	17. 31	31. 25	37. 0	12
13	46. 36	41. 3	27. 14	9. 47	7. 42	21. 35	27. 11	11
14	55. 17	49. 55	36. 24	19. 9	1. * 49	11. 58	17. 31	10
15	61. 54	57. 4	44. 20	27. 38	10. 40	2. 53	8. 21	9
16	64. † 30	60. 55	50. 5	34. 37	18. 24	5. * 18	0. 1	8
17	61. 53	60. † 6	52. 29	36. 19	24. 29	12. 10	7. * 9	7
18	55. 16	54. 56	50. † 51	41. 0	28. 20	17. 18	12. 42	6
19	46. 34	47. 3	45. 40	39. † 19	29. † 29	20. 13	16. 16	5
20	36. 59	37. 50	38. 4	34. 37	27. 47	20. † 39	17. 30	4
21	27. 10	28. 5	29. 5	27. 38	23. 27	18. 33	16. † 17	3
22	17. 30	18. 18	19. 26	19. 9	17. 0	14. 7	12. 43	2
23	8. 20	8. 49	9. 36	9. 47	9. 1	7. 47	7. 10	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES,
Ad Latitudinem Poli grad. 49.

Horæ Ital.	♋	♌ ♊	♍ ♉	♎ ♈	♏ ♓	♐ ♒	♑	Horæ Bab.
8	37. 24	39. * 26	44. 39	*	64. 21	80. 23	89. 58	16
9	26. 26	27. 58	31. 44	*	44. 21	53. 53	59. 47	15
10	15. 55	17. 7	19. * 54	*	28. 3	33. 21	36. 24	14
11	5. B 18	6. B 21	8. B 41	*	14. 30	17. 40	19. 22	13
12	6. A 7	4. A 52	2. A 33	0. 0	2. 33	4. 52	6. 7	12
13	19. 22	17. 40	14. 30	11. 26	8. 41	6. 21	5. 18	11
14	36. 24	33. 21	28. 3	23. 33	19. * 54	17. 7	15. 55	10
15	59. 47	53. 53	44. 21	37. 3	31. 44	27. 58	26. 26	9
16	89. † 58	80. 23	64. 21	52. 35	44. 39	39. * 26	37. 24	8
17	59. 43	70. † 51	87. 38	70. 29	59. 3	51. 52	49. * 11	7
18	36. 22	46. 16	68. † 42	90. 0	74. 54	65. 25	61. 57	6
19	19. 20	27. 37	47. 57	70. † 29	88. † 21	79. 58	75. 40	5
20	6. A 7	13. 7	30. 59	52. 35	71. 42	85. † 1	89. 59	4
21	5. B 20	1. A 0	16. 58	37. 3	56. 7	70. 14	75. † 42	3
22	15. 56	10. B 1	4. A 48	23. 33	42. 1	56. 19	61. 59	2
23	26. 28	20. 45	6. B 31	11. 26	29. 22	43. 31	49. 12	1
24	37. B 26	31. B 45	17. B 42	0. 0	17. 42	31. 45	37. 26	24

ALTITVDINES SOLIS, ET CIRCVMFERENTIÆ,
Ad Latitudinem Poli grad. 50.

Horę Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M.	Horę Bab.
8	1. 14	4. * 11	17. 28	23. 49	49. 19	60. 2	63. 29	16
9	9. 30	3. 54	9. 52	27. 2	43. 51	56. 36	61. 24	15
10	18. 32	12. 51	1. * 11	18. 45	36. 12	49. 52	55. 18	14
11	28. 2	22. 19	8. 10	9. * 35	27. 17	41. 19	46. 59	13
12	37. 39	31. 56	17. 47	0. 0	17. 47	31. 56	37. 39	12
13	46. 59	41. 19	27. 17	9. 35	8. 10	22. 19	28. 2	11
14	55. 18	49. 52	36. 12	18. 45	1. * 11	12. 51	18. 32	10
15	61. 24	56. 36	43. 51	27. 2	9. 52	3. 54	9. 30	9
16	63. † 29	60. 2	49. 19	33. 49	17. 28	4. * 11	1. 14	8
17	60. 38	58. † 57	51. 30	38. 23	23. 27	11. 0	5. * 53	7
18	54. 3	53. 47	49. † 48	40. 0	27. 17	16. 7	11. 27	6
19	45. 30	46. 2	44. 42	38. † 23	28. † 30	19. 7	15. 6	5
20	36. 6	37. 0	37. 16	33. 49	26. 56	19. † 42	16. 29	4
21	26. 29	27. 27	28. 29	27. 2	22. 47	17. 49	15. † 30	3
22	17. 2	17. 51	19. 1	18. 45	16. 34	13. 38	12. 11	2
23	8. 6	8. 36	9. 24	9. 35	8. 48	7. 33	6. 54	1
24	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	24

CIRCVMFERENTIÆ HORIZONTALES,
Ad Latitudinem Poli grad. 50.

Horę Ital.	♋ Grad. M.	♌ ♊ Grad. M	♍ ♉ Grad. M.	♎ ♈ Grad. M.	♏ ♓ Grad. M.	♐ ♒ Grad. M.	♑ Grad. M.	Horę Bab.
8	36. 29	38. * 43	44. 26	*	65. 34	82. 28	87. 30	16
9	25. 26	27. 12	31. 30	*	45. 38	56. 17	62. 50	15
10	14. 45	16. 12	19. * 33	*	29. 11	35. 30	39. 8	14
11	3. B 54	5. B 14	8. B 11	*	15. 24	19. 26	21. 34	13
12	7. A 51	6. A 17	3. A 15	0. 0	3. 15	6. 17	7. 51	12
13	21. 34	19. 26	15. 24	11. 36	8. 11	5. 14	3. 54	11
14	39. 8	35. 30	29. 11	23. 52	19. * 33	16. 12	14. 45	10
15	62. 50	56. 17	45. 38	37. 28	31. 30	27. 12	25. 20	9
16	87. † 30	82. 28	65. 34	52. 59	44. 26	38. * 43	36. 29	8
17	58. 31	69. † 41	88. 29	70. 43	58. 47	51. 9	48. * 17	7
18	35. 57	45. 53	68. † 24	90. 0	74. 30	64. 39	61. 0	6
19	19. 9	27. 31	48. 0	70. † 43	88. † 55	79. 4	74. 37	5
20	5. A 53	13. 2	31. 9	52. 59	72. 24	86. † 1	88. 50	4
21	5. B 42	0. A 47	17. 4	37. 28	56. 51	71. 17	76. † 54	3
22	16. 29	10. B 24	4 A 45	23. 52	42. 41	57. 18	63. 9	2
23	27. 12	21. 17	6. B 43	11. 36	29. 54	44. 24	50. 16	1
24	38. B 20	32. B 30	18. B 4	0. 0	18. 4	32. 30	38. 20	24

Praxis

Praxis Vnica. Duas quaslibet extremas ex iis Tabulis datas (scilicet ad integros gradus Altitudinis Poli) in intermedias, etiam ad singula minuta propagare.

1 QVoniam sæpius contingit, vt Altitudo Poli Ciuitatibus, & Oppidis, vltra gradus integros, etiam aliqua scrupula emineant; in tali casu dupliciter possumus vti superioribus Tabulis Altitudinum, & Circumferentiarum.

2 *Primùm.* Si minuta, vltra integros gradus, ad triginta non accedunt, pro descriptione Horologij accipienda est Tabula Altitudinum, & Circumferentiarum ad Latitudinem Poli proximè minorem altitudine Poli data.

Exempli gratia. Pro Altitudine Poli Fauentini grad.44. m.23. accipiemus Tabulas ad Latitudinem Poli grad.44.

Sin autem, quæ vltra gradus sunt minuta, triginta excedunt, sumenda est Tabula Altitudinum, & Circumferentiarum ad Latitudinem Poli, data proximè maiorem. *Exempli causa.* Pro Taruisio, cui Polus eleuatur grad.45. m.45. accipiemus Tabulam Altitudinum, & Circumferentiarum ad Latitudinem Poli grad.46. m.o.

3 *Secundò.* Religiosiores Horographi, datis duabus Tabulis extremis (scilicet ad Poli Latitudinem proximè minorem, & proximè maiorem Altitudine proposita ad integros gradus) pro minutis intermedijs, more solito Astronomico, partem proportionalem ad horas singulas accipient; ac Tabulam tertiam, propriamque ad vnguem Altitudinis Poli dati, in gradibus, & minutis, nullo ferè negotio conflabunt.

In qua operatione *primus terminus* Regulæ proportionis, erit semper minuta 60. *Secundus*, erit differentia Altitudinis, aut Circumferentiæ eiusdem Horæ, vtriusque Tabulæ; *Tertius*, numerus minutorum Altitudinis Poli datæ, vltra integros gradus; *Quartus*, pars proportionalis, addenda, vel minuenda, vt Astronomis moris est.

Exemplum primum. Proposita sit Tabula Altitudinum Solis, efformanda ad Latitudinem Poli grad.43. m.39. Et quæratur Altitudo horæ 23. Italicæ ♋. Secundus terminus Regulæ aureæ ita inquiritur.

Altitudo Solis horæ 23. ♋, ex Tab. ad Lat. Poli grad.43. est grad.9. m.40.
Altitudo eiusdem horæ, ex Tabula ad Latit. Poli grad.44. est grad.9. m.28.
Differentia, Secundus terminus quæsitus ———————— est grad.0. m.12.

Fiat igitur: *Vt m.60. vnius gradus inter Altitudinem Poli grad.43. & 44. Ad differentiam grad.0 m.12. Ita m.39. vltra grad.43. Altitudinis Poli datæ; Ad m.7. aut rotundè 8. partem proportionalem quæsitam, minuendam.** Tunc autem pars proportionalis minuenda est ab Altitudine, aut Circumferentia Tabulæ proximæ minoris latitudinis Poli; quando eadem Altitudo, aut Circumferentia, respectu alterius Altitudinis, aut Circumferentiæ, eiusdem horæ, quæ habetur in Tabula proximè maioris Altitudinis Poli, decrescit; addenda verò eidem, quando sequens crescit.

Ideò in præsenti exemplo, pars proportionalis m. 8. dempta Altitudini

grad.9. m.40. relinquit Altitudinem Solis grad.9.m.32. horæ 23. ♋, pro Tabula intermedia, ad Latitudinem Poli grad.43. m.39. ad vnguem.

Exemplum secundum. Quæratur Circumferentia horæ eiusdem 23. ♋, ad eandem Latitudinem Poli, grad.43. m.39.

Circumferentia horæ 23. dictæ, ad Latitudinem Poli grad.44. est grad.23. m.39.
Circumferentia eiusdem horæ, ad Latitudinem Poli grad. 43. est grad.23. m.13.
Differentia, pro secundo termino Regulæ Aureæ ——— est grad.0. m.26.
Pars proportionalis pro minutis 39. addenda. ——— m.17.

Ideò autem hæc pars proportionalis addenda est Circumferentiæ grad. 23. m. 13. nempè Tabulæ ad Altitudinem Poli proximè minorem, scilicet grad.43. quia Circumferentia grad. 23. m. 39. sequentis Tabulæ ad Latitudinem Poli proximè maiorem, crescit. Vnde vera Circumferentia quæsita horæ 23. ♋, ad Altitudinem Poli grad. 43. m.39. colligitur graduum 23. m. 30. Et sic procedendum est in reliquis.

Notæ quædam in Tabulam sequentem Arcuum Horizontalium.

1 IN sequenti Tabula Arcus horæ 12. Italicæ, & horæ 6. Astronomicæ, omisimus, quia sunt cyphra, seu 0.

2 Quid sint Arcus isti Horizontales, explicauimus supra (*cap.*1. *num* 4.) sub nomine Latitudinum.

3 Quonam pacto supputentur, dictum est, *cap.*5. *num.*3. *huius partis*, *& Secundæ partis libro* 2. *praxi* 6. *num.*2.

4 Horum vsus in delineandis Horologijs Horizontalibus nullus est; ideò neque in eorum Tabulis Gnomonicis ipsi arcus apponuntur. Quod prorsus è conuersò fit in Tabulis pro Verticalibus, ad occurrendum duabus præsertim difficultatibus. Quarum prima est, quandò pro descriptione Horarũ à Meridie, & Media nocte, centrũ haberi non potest; Secunda, quandò Horæ Italicæ vnicum tantùm punctũ habent. De quibus videatur *citata praxis* 6. *lib.*2. *part.*2.

5 Horæ ab Occasu à prima vsque ad duodecimam, sunt Boreales; à 12. verò vsque ad 24. sunt Australes; omnes autem Orientales.

Hic tamen Canon, quòd scilicet omnes Horæ ab Occasu sint Orientales, de istis tantùm Arcubus Horizontalibus intelligendus est.

6 Cœterùm (quatenus ad superiores Tabulas spectat) horæ ab Occasu, in *signis Borealibus*, à prima, vsque ad Mediam noctem, sunt *Occidentales Australes*; veluti sub latitudine Poli grad.45.m.0. horæ 1.2.3.& 4. ♋. Deinceps vsque ad Ortum, sunt *Orientales Australes*; vt horæ 5.6.7.& 8. quæ etiam sunt infra Horizontem. Tùm ab ortu, horæ 9.10.& 11. sunt *Orientales Boreales*; Deindè vsque ad Meridiem, horæ scilicet 12.13.14.15.& 16. sunt *Orientales Australes*: ex Pomeridianis verò 17.18.19.& 20. sunt *Occidentales Australes*; Reliquæ scilicet 21.22.23.& 24. *Occidentales Boreales*. In *signis* autem *Borealibus*, & in Æquatore, omnes supra asteriscum * notatæ, sunt *Boreales*; reliquæ omnes *Australes*. Quod etiam innuimus suprà *pag.*18. in principio Tabularum Altitudinum, & Circumferentiarum Solis.

Tabula Arcuum Horizontalium pro Horis Italicis, Babylonicis, & Astronomicis.

Horæ Italicæ.		24		23		22		21		20		19	
Horæ Babylonicæ.		24		1		2		3		4		5	
		Grad.	M.	Grad.	M.	Grad.	M.	Grad.	M.	Grad.	M.	Grad.	M.
Alti	35	90.	0	85.	41	81.	16	76.	38	71.	41	66.	15
	36	90.	0	85.	35	81.	3	76.	19	71.	15	65.	44
	37	90.	0	85.	28	80.	50	76.	0	70.	50	65.	13
	38	90.	0	85.	22	80.	38	75.	42	70.	26	64.	43
tudi	39	90.	0	85.	16	80.	26	75.	23	70.	2	64.	14
	40	90.	0	85.	10	80.	14	75.	5	69.	38	63.	45
	41	90.	0	85.	4	80.	2	74.	48	69.	15	63.	17
	42	90.	0	84.	58	79.	50	74.	30	68.	53	62.	50
nes	43	90.	0	84.	52	79.	39	74.	14	68.	30	62.	23
	44	90.	0	84.	46	79.	27	73.	57	68.	9	61.	57
	45	90.	0	84.	41	79.	16	73.	41	67.	48	61.	31
	46	90.	0	84.	35	79.	5	73.	24	67.	27	61.	6
Poli.	47	90.	0	84.	30	78.	55	73.	9	67.	7	60.	41
	48	90.	0	84.	25	78.	44	72.	53	66.	47	60.	15
	49	90.	0	84.	20	78.	34	72.	38	66.	27	59.	56
	50	90.	0	84.	14	78.	24	72.	24	66.	9	59.	35
Horæ Astron.		12		½		1		1 ½		2		2 ½	
		12		11 ½		11		10 ½		10		9 ½	

Residuum Tabulæ pro Horis sequentibus.

Horæ Italicæ.		18		17		16		15		14		13	
Horæ Babylonicæ.		6		7		8		9		10		11	
		Grad.	M.	Grad.	M.	Grad.	M.	Grad.	M.	Grad.	M.	Grad.	M.
Alti	35	60.	10	53.	13	45.	11	35.	50	25.	2	12.	56
	36	59.	33	52.	33	44.	29	35.	10	24.	30	12.	36
	37	58.	58	51.	54	43.	49	34.	32	24.	0	12.	20
	38	58.	23	51.	15	43.	10	33.	56	23.	31	12.	4
tudi	39	57.	49	50.	39	42.	32	33.	21	23.	4	11.	49
	40	57.	16	50.	3	41.	56	32.	48	22.	38	11.	34
	41	56.	44	49.	28	41.	21	32.	16	22.	13	11.	21
	42	56.	13	48.	55	40.	47	31.	46	21.	49	11.	8
nes	43	55.	42	48.	22	40.	15	31.	16	21.	27	10.	56
	44	55.	13	47.	51	39.	44	30.	48	21.	6	10.	44
	45	54.	44	47.	20	39.	14	30.	22	20.	45	10.	32
	46	54.	16	46.	51	38.	45	29.	56	20.	26	10.	22
Poli.	47	53.	49	46.	23	38.	17	29.	32	20.	7	10.	12
	48	53.	23	45.	55	37.	51	29.	8	19.	50	10.	3
	49	52.	57	45.	28	37.	25	28.	46	19.	33	9.	54
	50	52.	33	45.	3	37.	0	28.	24	19.	17	9.	45
Horæ Astron.		3		3 ½		4		4 ½		5		5 ½	
		9		8 ½		8		7 ½		7		6 ½	

Datis Altitudinibus, & Circumferentijs, ad datam Altitudinem Poli cuiuslibet loci, Tabulam pro descriptione Horologij Horizontalis, construere. Caput VII.

1 Canon vnicus. *Adscriptis cuiuslibet horæ Circumferentijs, vt iacent in propria Tabula; & Altitudinibus in Tangentes suorum Complementorum mutatis, erit Tabula constructa, vt petitur.*

2 Vbi *primùm obseruandum est*, illas tantùm horas in hac Tabula collocandas esse, quæ extant suprà Horizontem. De quo videatur inter obseruationes *ad pag.18. num.2.*

Secundò, Boreales, & Australes, proprijs characteribus, B, & A, esse notandas. In Æquatore, & in parallelis Australibus, omnes horas, quæ supra Horizontem cadunt, esse Australes.

Tertiò, omnes horas Occidentales, (numeratas scilicet ab hora 23. vsque ad illam inclusiuè, quæ hac nota, †, signata est.) cadere à linea Meridiana in partem sinistram, respectu Horographi; ideòque notandas litera, S. Reliquas verò, esse dextras, ac proinde litera D, esse distinguendas.

3 *Vsus* tamen huius Tabulæ non erit accommodatus ad *Normam*, sed ad Peripheriam, quæ centro fixa in loco Styli, pro singulis quadrantibus, gradus 90. enumeret; cœpta hinc, inde numeratione à linea Verticali, in lineam Meridianam. In quadrantibus enim, supra lineam Verticalem, numerandę sunt *Circumferentiæ Boreales*; & infra, *Australes*. *Tangentes* verò, pro cuiuslibet lineæ horariæ punctis extremis, ita designabuntur.

* In quacumque regula lignea, aut ex præcrassa papyro, accipiatur quinquies, seu pluries longitudo Styli, qui decem æquales in partes diuisus intelligatur; & singulæ decimæ in centesimas alias, &c.

Tùm, secus filum, in loco Styli fixum, ad gradus Peripheriæ extremos cuiuslibet Circumferentiæ protractum, numerentur à loco Styli, partes, & minuta Tangentium, ex Regula circino accepta; & in fine numerationis imprimantur puncta; nã erunt hæc linearum horariarum extrema quæsita.

4 *Exemplum Tabulæ*, quòd vsque adeò facilis constructionis existat, libenter omittimus.

Præterea, hęc Tabula, ita constructa, non differt ab ea, quę traditur supra, *pag.34. lib.1. Secundæ partis*; nisi, *primùm*, quia in illa Circumferentię, siue Arcus Horizontales cõuersi sunt in arcus continuę periphęrię, ab vno, vsque ad 360. grad. numeratę; in ista verò ijdem vbique remanent. *Secundò*, quia ibi Altitudinum Vmbrę proportionem habent ad Stylum, siue Gnomonem, qui supponitur diuisus in partes 12. siue 120. aut 1200. hic autem in partes tantùm 10. aut 100. aut 1000.

Datis Altitudinibus, Circumferentijs, & Arcubus Horizontalibus, ad certam Poli Altitudinem, veluti grad. 45. m. 0. Tabulas Gnomonicas condere pro quatuor primarijs planis Verticalibus, scilicet Meridionali, Aquilonari, Orientali, & Occidentali, erectis, & directis adunguem. Caput VIII.

1 HIc rursus ob rei granditatem, in præsenti negotio, memoria mouenda est, atque distinctè, & enixe retinendum, (etiam propter Tabularum sphalmata, quæ frequentissimè contingunt;) quænam horæ sint *Orientales*, & quæ *Occidentales*; quæue *Australes*, aut *Boreales*.

2 *Orientales* igitur in primis, sunt omnes *Antemeridianæ*; veluti sub Altitudine Poli grad. 45. horæ 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. & 16.

3 *Occidentales* omnes *Pomeridianæ*, scilicet horæ 17. 18. 19. 20 21. 22. 23. & 24.

4 *Boreales*, in *parallelis Borealibus*, sunt omnes, quæ minorem altitudinem habent, Altitudine Solis dum est in Verticali primario; quæ verò maiorem, *Australes*. In *Aequatore*, & *quouis parallelo Australi*, omnes supra Horizontem, sunt *Australes*. Idemque de Horarum Circumferentijs intelligendum est. Videatur *num. 6. pag. 36.*

5 Altitudo autem Solis supra Horizontem, dum est in Verticali, habebitur si fiat. *Vt*, Radius; Ad secantem complementi Altitudinis Poli: Ita sinus declinationis paralleli; Ad sinum Altitudinis Solis in Verticali.

Vel, iungas Tomolog. Compl. Alt. Poli, veluti grad. 45. m. 0. — 10150512
Cum Logarithmo declinationis paralleli, veluti grad. 23. m. 30. — 9600070
Colligitur Logarithmus Altitudinis quæsitæ grad. 34. m. 20. — 9751122
His positis.

Pro Muro Meridionali.

6 CAnon primus. *Latitudines* tribuuntur à Tangentibus complementorum Circumferentiarum.

Quæ *Latitudines*, pro Circumferentijs Orientalibus, sunt *Sinistræ*: pro Occidentalibus, *Dextræ*.

Exemplum. Quæratur *Latitudo* horæ 17. Italicæ Cancri, in plano Meridionali, ad Latitudinem Poli Horizontalis grad. 45. m. 0.

Circumferentia horæ datæ in Tabula ad Latitudinem Poli Horizontalis grad. 45. est grad. 54. m. 14. Eiusque Tangens complementi est 482. quæ (duabus postremis figuris puncto diuulsis) tribuit *Latitudinem* quæsitam P. 4. m. 82. seu rotundè P. 4. m. 83. *Dextram*.

Nota.

Nota. In hoc planum nulla cadit ex *BOREALIBVS* horis.

7 *Canon secundus Vniuersalis*; pro *Longitudinibus indagandis, in omnibus planis, & parallelis*; esto sequens *Analogismus*.

Vt, Radius; Ad Secantem Arcus Tangentis Latitudinis: Ita Tangens Altitudinis Solis; ad Tangentem Longitudinis quæsitæ.

Quæ *Longitudo*, si distantia à medio Cœlo fuerit quadrante (scilicet grad. 90.) maior; vel si horæ Italicæ Orientales Arcu Nocturno minores fuerint, erit *Borealis*: sin autem contrà, *Australis*.

Exemplum. Quæratur *Longitudo* eiusdem horæ 17. Cancri, &c.

Vt, Radius 1000. Ad Secantem 1110. complementi eiusdem Circumferentiæ, grad. 64. m. 10. Ita Tangens 2331. Altitudinis Solis eiusdem horę 17. Cancri grad. 66. m. 47. Ad Tangentem P. 25. m. 88. Longitudinis quęsitę; *Australis*, quia hora 17. Cancri, maior est proprio Arcu Nocturno, qui est grad. 8. m. 34.

Vel (si nos multiplicationis tędeat) *Logarithmicè*.

Cum Tomologarithmo Complementi Circumferentię ——— 1004548
Iungatur Mesologarithmus Altitudinis Solis ——— 1036760
Colligitur (omissa vnitate) Mesolog. Tang. P. 25. m. 88. ——— 1041308

Exceptio pro Aequatore. Ab hac tamen regula vniuersali excipitur *Longitudo* horarum Æquatoris in hoc plano meridionali, quę pro omnibus, est vnica Tangens complementi Poli regionis. Veluti in pręsenti exemplo P. 10. m. 0.

8 *Latitudines* verò, quę in penultima columna, sub charactere Solis ☉ ponuntur, ex Arcubus Horizontalibus Tabulę, quę habetur supra *pag.* 37. non secus, ac Latitudines ex Circumferentijs, procreantur; sumendo scilicet eorum complementorum Tangentes. Sic horę 17. Cancri pręd ictę, Arcus grad. 47. m. 20. complementi Tangens 922. dat P. 9 m. 22. pro eius Latitudine in penultima columna locanda.

9 *Longitudinem* tandem Centri horarum Astronomicarum, quę ponitur in eadem penultima columna, è regione horę 24. tribuit Tangens Altitudinis Poli Regionis. Vt in pręsenti exemplo grad. 45. Cuius Tangens 1000. dat P. 10. m. 0. Ex quibus proposita Tabula pro Meridionali plano, omnibus numeris absoluta remanet.

Pro Muro Aquilonari.

10 CAnon. *Circumferentiarum* tantùm *Borealium* complementorum Tangentes (more solito, puncto diuisę per 100.) sunt *Latitudines*; *Dextra* si Circumferentię sunt *Orientales*; *Sinistra*, si *Occidentales*.

Exemplum. Latitudo, P. 56. m. 14. horę 13. Capricorni, est *Dextra*, quia eius Circumferentia, est *Orientalis*. Latitudo verò P. 126. m. 59. horę 21. Cancri, est *Sinistra*, quia *Occidentalis*; vtriusque autem Circumferentię sunt *Boreales*.

Pro Muro Orientali.

11 **C**Anon. Circumferentiarum horarum tantùm *Orientalium* Tangentes (per 100. diuisæ) sunt *Latitudines*; *Dextra* si Circumferentiæ sunt *Australes*; *Sinistra*, si *Boreales*.

Pro Muro Occidentali.

12 **C**Anon. Circumferentiarum horarum tantùm *Occidentalium* Tangentes (de more diuisæ) sunt *Latitudines*; *Dextra* si Circumferentiæ fuerint *Boreales*; *Sinistra*, si *Australes*.

Datis iisdem Tabulis Altitudinum, Circumferentiarum, & Arcuum Horizontalium, ad certam Poli Regionis Latitudinem, exempli causa, grad. 45. m. 0. *Tabulas Gnomonicas conficere pro omnibus Horologiis Verticalibus declinantibus. Caput IX.*

1 **I**N huius capitis proscenio, præter ea, quæ diximus in exordio superioris capitis, *obseruandum est primùm*, Nullum planum conotomum, declinans, aliquam horam denominationis oppositæ suæ propriæ declinationi, admittere. Quamobrem neque *declinans ab Aquilone ad Occasum*, horas Circumferentiæ Orientalis Australis; *neque declinans à Meridie ad Occasum*, horas Circumferentiæ Orientalis Borealis recipit. Vnde neque illarum Latitudines, aut Longitudines supputandæ sunt.

2 *Obseruandum secundò*, In quouis plano dato, nullius horæ punctum recipi, cuius Arcus Tangentis gradum 90. excedat.

3 *Obseruandum tertiò*, singulas ex quatuor declinationibus muri sequentibus, tres Canones habere, quorum *Primus* quisque semper tribuit *Latitudinem Sinistram*; *Tertius*. *Dextram*; *Secundus*, pro declinantibus *à Meridie* ad *Occasum*, aut ab *Aquilone* ad *Ortum*, dabit *Latitudinem Dextram*; si complementum declinationis muralis fuerit circumferentia maius; *Sinistram* verò, si minus; At è conuerso pro declinantibus à *Meridie* in *Ortum*, aut ab *Aquilone* ad *Occasum*; tunc enim, si circumferentia fuerit murali declinatione maior, *Latitudo* erit *Dextra*; si minor, *Sinistra*, vt patebit. Quibus præmissis.

Pro Muro declinante à Meridie ad Ortum.

1 *Canon Primus*. *ORIENTALIS BOREALIS* circumferentia addatur complemento declinationis muri, & Tangens aggregati (puncto diuisa per 100) erit quæsita *Latitudo Sinistra*.

Exemplum. Quæratur *Latitudo* horæ 11. Capricorni pro declinante ad Ortum grad.25. Ad Latitudinem Poli grad.45.

Circumferentia data hora 11. *Capricorni, est* ———— *grad*.11.*m*.31.*B*.
Complementum declinationis muri, est ———— *grad*.65. *m*. 0.
Aggregatum, est ———— *grad*.76. *m*.31.

Cuius aggregati Tangens 4170. dat *Latitudinem Sinistram*, Par.41.m.70.

Nota. Quando hora 12. pro Tropico Cancri est Borealis, tunc pro Tropico Capricorni, erit Australis, & contrà.

2 *Canon Secundus*. *ORIENTALIS AVSTRALIS* circumferentia auferatur à complemento declinationis muri, siue minus à maiori, & differentiæ Tangens, diuisa, vt prius, erit *Latitudo*; *Dextra*, si complementum declinationis muri, est circumferentia minus; *Sinistra* verò, si maius; vt in sequenti exemplo.

Exemplum. Quæratur *Latitudo* horæ 13. Capricorni.

Declinationis muralis complementum, est ———— *grad*.65.*m*. 0.
Circumferentia dicta hora Orientalis Australis, est ———— *grad*.10. *m*. 6.
Differentia, est ———— *grad*.54.*m*.54.

Cuius differentiæ Tangens, 1423. diuisa per 100. est *Latitudo* quæsita Par 14.m.23. *Sinistra*.

3 *Canon Tertius*. *OCCIDENTALIS AVSTRALIS* tandem circumferentiæ complementum addatur declinationi murali, & aggregati Tangens erit *Latitudo* quæsita, *Dextra*.

Exemplum. Quæratur *Latitudo* horæ 22. Capricorni.

Circumferentiæ hora dicta complementum, est ———— *grad*.32.*m*.14.
Declinatio muri est ———— *grad*.25.*m*. 0.
Aggregatum, est ———— *grad*. 57.*m*.14.

Cuius aggregati Tangens 1553. per 100. diuisa est *Longitudo Dextra*, quæsita, Partium 15.m.53.

Nota primùm. Huic plano nullæ congruunt horæ, quæ circumferentiam *Occidentalem Borealem* habeant.

Nota secundò. *ARCVS HORIZONTALES*, qui habentur in Tabula *pag* 37. cùm omnes sint Orientales (iuxta obseruationem quintam, in eandem Tabulam;) Boreales reducuntur ad Latitudines, in penultima columna, sub signo ♋ collocandas, per canonem primum huius capitis; Australes, per secundum.

Nota tertiò. *LONGITVDINES*, etiam pro declinantibus eadem omninò indagantur Analogia, qua in superiori capite *num*. 2. semper accepta Secante eiusdem Tangentis, quæ Latitudinem tribuit.

Nota

Nota quartò. LONGITVDINEM CENTRI horarum Astronomicarum in quacumque murali declinatione, hoc exantlari Analogismo.

Vt, Radius; Ad Secantem declinationis muri: Ita Tangens Altitudini Poli, ad Tangentem, quæ diuisa per 10000. & residuo per 100. remanen partes, & minuta Longitudinis Centri quæsitæ.

Pro declinantibus à Meridie ad Occasum.

1 CAnon Primus. ORIENTALIS AVSTRALIS circumferentiæ comple mento addatur muri declinatio, & aggregati Tangens erit desiderat *Latitudo, Sinistra.*

Exemplum. Quæratur *Latitudo* horæ 15. Capricorni pro declinante à Me ridie ad Occasum grad.25. ad Latitudinem Poli grad.45. m.o.

Circumferentia data horæ, est grad. 29. m. 47. Eius complementum	*grad.60. m.13*
Declinatio muralis, est	*grad.25. m. 0*
Aggregatum	*grad.85. m.13*

Cuius Tangens diuisa, vt supra P.119. m. 50. est *Latitudo* quæsita, *Sinistra*

2 *Canon Secundus.* OCCIDENTALIS AVSTRALIS circumferentia conferē da est cum declinationis muralis complemento; & minori numero à maio ri subtracto, relictæ differentiæ Tangens (de more per 100. diuisa) erit *La titudo* quæsita, *Dextra*, si declinationis complementum fuerit ipsa Circum ferentia maius; sin minus, *Sinistra.*

Exemplum. Quæratur *Latitudo* horæ 20. Capricorni ad eandem Latitu dinem.

Circumferentia prædicta horæ 20. est	*grad.85. m.50*
Declinationis muralis complementum, est	*grad.65. m. 0*
Differentia	*grad.20. m.50*

Cuius Tangens P.3. m.80. est *Latitudo* quæsita, *Sinistra.*

3 *Canon Tertius.* OCCIDENTALIS BOREALIS Circumferentia, addita complemento declinationis muri, tribuit aggregatum, cuius Tangens, est *Latitudo Dextra*, quæsita.

Exemplum. Quæratur *Longitudo* horæ 22. Cancri.

Circumferentia Occidentalis Borealis horæ data est	*grad.14. m. 20.*
Complementum declinationis muri, est	*grad 65. m. 0*
Vtriusque Summa, est	*grad.79. m.20.*

Cuius Tangens tribuit P.53. m.9. pro *Latitudine* quæsita, *Dextra.*

Nota. Ex ORIENTALIBVS BOREALIBVS horis in hoc plano nulla re cipitur. Reliqua indagantur, vt in declinantibus ad Ortum.

Pro declinantibus ab Aquilone ad Ortum.

1 CAnon Primus. OCCIDENTALIS BOREALIS Circumferentiæ com plemento, addita muri declinatione, emerget Summa, cuius Tan gens est *Latitudo Sinistra.*

INDEX CAPITVM ET PRAXEVM TERTIÆ PARTIS.

DEL

DEL COMPENDIO
DELLA GNOMONICA BIFORME
DI AGOSTINO POZZO
PARTE QVARTA, ORGANICA,

Nella quale con facilissima, e chiarissima breuità si propone, & espone la Fabrica, e l'vso del più facile, e sicuro Instromento, che sia stato inuentato per delineare Horologi Solari d'ogni sorte.

PROEMIO.

Molti, e varij sono in vero gli Stromenti da più insigni Matematici ingegnosamente inuentati per delineare Horologi à Sole; come la Sfera Armillare, l'Hemisfero, quello del Blancano, l'Vniuersale del Bruni, e d'altri: ma, quanto al mio genio, niuno merita applauso maggiore di quello del Padre Reuerendissimo Salodio. Perciocbe questo, sicome è facilissimo da fabricarsi da ogn'vno, in cartone fino, liscio, e pulito, ouero in lama d'Ottone, senza necessità di valersi dell'opra de' Fabri, inesperti delle Matematiche: così con altretanta ageuolezza, col mezzo di due soli chiodetti, tanto bene, speditamente, e con sicurezza s'accommoda ad ogni piano, in cui si voglia designare l'Horologio, che non patisce pericolo di mutatione alcuna. Hauendo perciò sopra d'esso raccolto il presente Compendietto, insieme con altri ricreatiui trattenimenti Gnomonici delle tre Particelle passate, hò voluto parimente con le medesime farne la ristampa. Il che quando non sia per giouare ad altri, seruirà almeno d'innocente compiacenza à me stesso, delle bellezze, e prerogatiue di tal'Instromento inuaghito. Nè perche sia Inuentione altrui, e per tale da me predicata, e riuerita, temo punto il rimprouero commune del nihil noui *de gli asciutti, e sterili Sicofanti. Posciache, oltre l'opportunità, e commodo, che quiui aggiongono le Tauole delle Altezze del Sole, delle Circonferenze, e degli Archi Horizontali stampate di sopra nella Terza Parte; con le quali, senza trauagliare co' calcoli, si potrà formare questo Instromento per molte eleuationi di Polo, che comprendono la maggiore, e miglior parte di tutta l'Europa, Asia, & America; comparisce pure lui stesso, in questo Compendietto, così strasuestito di nuoui, e particolari ornamenti che à pena potrebbe essere conosciuto per quello, che da principio vscì dalla nobil Idea del suo Autore. L'aggradisca per tanto chi vuole; à me basta il diuertimento virtuoso, già in me stesso, & in altri goduto, nell'hore di ricreatione; non tanto per il modo diletteuole di formare Horologi, quanto per le sublimi speculationi Geometriche, ed Astronomiche, le quali in esso Stromento, quasi fiori immortali del Giardino Matematico, l'Intelletto fruttuosamente raccoglie.*

giontiui due ordini di numeri; vno da B, & A, verso C, & D; per le Dec nationi de' Muri; l'altro da C, & D, verso B, & A, per gli Azimuti, & A mucantari; cioè, per le Circonferenze, e per le Altezze; resta perfettion ta per ogni altezza di Polo.

Disegno del Timpano, ò Piattino TIKLM.

5 NOn potendo il Timpano seruire, che ad vna sola Altezza di Polo; *Pr mieramente* proposto il Paese, per il quale si brama formare lo Str mento, fà di mestieri saperfi quanto sopra il di lui Horizonte esso Polo s'i alza. Il che si potrà cauare dalla *Tauola*, *ò Catalogo* posto di sopra *alla pag. 1 della Terza Parte*. Ouero per la *Trattica 1. del capitolo 6. lib. 2. della Parte prim.*

6 *Secondo*. All'altezza trouata del Polo si prendano gli Archi Horizontali (*à carte 37. della Terza Parte,*) e si disegnino nella Circonferenza del Timpa no; *si come dimostra la prima Figura.*

Auuertimenti.

S E non vi fossero le Tauole precisamente all'Altezza del Polo del Paese si prenda l più vicina minore, quando i minuti, che superano i gradi intieri di detta altezz non arriuano à trenta. Come per il Polo d'Hala d'Ispruch grad. 47. m. 22. si p glieranno le Tauole all'altezza del Polo grad. 47. m. o. *Quando poi i minuti pa sano trenta, si piglieranno all'Altezza più prossima maggiore, à rispetto degli gradi in tieri.* Come per Scarparia in Toscana, la cui Altezza di Polo, è grad. 43. m 58. si piglieranno à grad. 44. m. o. *Ouero farassi come al num. 3. pag. 35. della Te za parte.*

Se il Timpano si disegna in piano separato da quello della Fascia, douerà esser diui so nella Circonferenza in gradi, come la Fascia stessa, con l'ordine de' numeri da C, & D, verso B, & A; ma essendo nel medesimo piano, ò pezzo di lama, ci seruiremo de gradi della Fascia, col detto ordine di numeri.

Il modo di segnare detti Archi è questo. *Si pone la riga col taglio, da vn capo sempre sopra il Centro T; e dall'altro capo si vá girando sopra i gradi, come sono de scritti nella Tauola; e per ciaschedun'hora, doue la riga taglia il Circolo, ouero Circoli ne i quali si vogliono disegnare gli Archi, facendo vn punto, ò tirando vna lineetta, s consequisse l'intento. Come si vede nel Timpano della prima figura. Et il medesimo mo do s'osserua nel segnare i punti delle Circonferenze ne i paralleli, come appresso diremo*

7 *Terzo*. Si diuida il Semidiametro, N T, (*fig. 1.*) in grad. 90. e da N, vers T, si numeri l'Altezza del Polo, come N R, nel presente esempio grad. 45 m. o. Di sopra, e di sotto di R, si prendano grad. 23. m. 30. per la Declinatio ne de' Tropici; come R *b*, per il Tropico di Cancro, & R *e*, per quello di Ca pricorno; & il simile si faccia per gli altri paralleli, quando si volessero tut ti, pigliando le loro declinationi *dalla Tauola della pag. 70. nella prima parte.*

8 *Quarto*. Presa (*dalla Terza Parte*) la Tauola delle Circonferenze, all'Al

tezza del Polo, ò la più prossima (*come nell'Auuertimento primo, del num.6.*) si noti con vn puntino nel Circolo interiore, O P Q N; la Circonferenza dell'hora vigesima quarta di ciaschedun parallelo Settentrionale (mediante la Riga, collocata al modo detto *nell'Auuertimento terzo del num.6.*) come *a*, per il parallelo di Cancro. Preso poi l'Arco, *a* O. si trasferisca col Compasso da O, in *d*, per il parallelo opposto del Capricorno; & ancora alla Destra da Q, in *e*, & in *f*, il medesimo si faccia per tutti gli altri paralleli, volendoli noi designare. Percioche ogni due paralleli opposti, nell'hora 24. hanno la medesima Circonferenza; cioè, la medesima distanza da, C D, Diametro del Verticale primario.

Auuertimento.

Auertasi, che trà le Circonferenze, dal nascer del Sole, fino à quella ch'è notata con la lettera, B, inclusiuè; *e quelle verso il tramontar, che sono fraposte tra due B*, inclusiuè, *sono Boreali; e perciò si deuono segnar sopra la linea Verticale, C D; le Matutine, nel Quadrante, O T P; e le Vespertine nel Quadrante, Q T P. Tutte le altre cadono di sotto la detta Verticale, C D. Le Antemeridiane, cioè, tutte quelle, che sono auanti la Crocetta †, si notano nel Quadrante, C T B; e quelle, che seguono dopò, con quell'istessa, ch'è segnata col detto segno †, cadono nel Quadrante, B T D, fino à quella*, exclusiuè, *ch'è segnata col B. La Ragione è manifesta per le cose dette altroue; come nella pag.36. num.6. della Terza Parte, &c.*

9 *Quinto.* Sopra tre punti predetti si descriueranno gli Archi de' Paralleli conuenienti à ciaschedun segno del Zodiaco, dimostrati dalle Circonferenze medeme nella loro Tauola. Il che si può fare ò à tentone senza fondamento di scienza; ouero *per la pratica quinta Geometrica del Capitolo secondo, Episagoge 2. lib. 1. par. 1.* Esempio di ciò siano per il Tropico, ouero Parallelo di Cancro i tre punti, *a*, *b*, *c*; L'Equinottiale poi sempre si delinea per il punto d'Oriente, Q; & d'Occidente, O, (ne' quali si taglia con il Verticale primario, C, D,) & per il punto, R, altezza dell'Equinottiale.

10 *Sesto.* Delineati i Paralleli, sopra d'ogni vno, come ancora dell'Equatore, O R Q, per ciaschedun'hora si notino con punti le proprie Circonferenze prese dalla medesima Tauola, dalla quale si prese la Circonferenza dell'hora 24. Il che si douerà fare nell'istesso modo, che si fece di sopra *al num.6. Auuertimento terzo*, nel descriuere i punti degli Archi Horizontali, accommodando la riga, come iui dicemmo, & imprimendo il punto, oue il lato della riga taglia il Parallelo; auuertendo di segnare l'hore Boreali sopra la, C D; e l'Australi di sotto da, C, & D, verso A, & B, &c. come *nell'Auuertimento del numero 9.* Quindi à ciascheduna Circonferenza s'aggionga il numero dell'hora, di cui s'intende essere detta, ouero dette Circonferenze; e s'vnischino con linee curue da vn Parallelo all'altro tutti i punti, che s'aspettano all'hora medesima. Nella quale operatione per quell'hore, ch'hanno vn sol punto; come la 9. 10. &c. si prenderà in aiuto il punto dell'Arco Horizontale à quelle corrispondenti.

11 Settimo. A ciascheduno de' punti delle Circonferenze s'aggionga la propria Altezza del Sole, presa dalla Tauola dell'Altezze posta sopra quella delle Circonferenze; cioè alla medesima eleuatione di Polo, e non trouandosi precisamente calcolata, si faccia come s'è detto d'esse Circonferenze *al numero 6. Auuertimento primo*.

12 *Ottauo*. Finalmente dal centro, T, esca vn filo con vna perletta infilzata; e s'habbia in pronto vn'altro filo, cui da vn capo sia appesa vna palla di piõbo, & in esso filo sia parimente infilzata vn'altra perletta, per seruirsene d'Archipendolo.

Se il pezzo di lama della Fascia fosse sferico, se gli faccino due orecchiette; vna in C, l'altra in D, da impiantarui due chiodetti, per fermar l'Instromento nel piano Gnomonico. E così sarà finito, e perfettionato.

Dell'vso di detto Instromento nel far Horologi, Horizontali, e Verticali, che precisamente guardino al Mezzo giorno, & à Tramontana.

Capitolo Secondo.

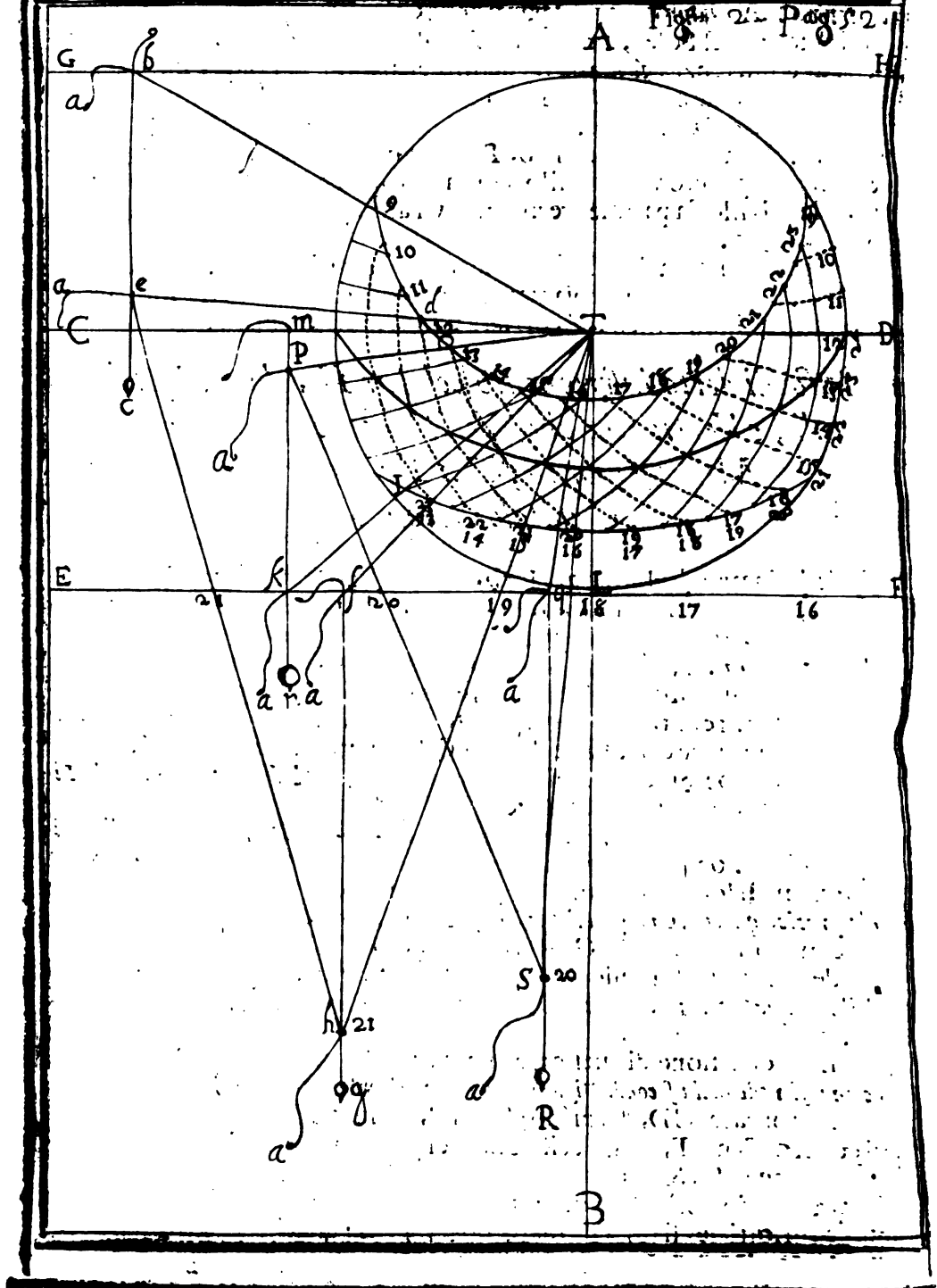
1 PEr delineare gli Horologi Horizontali, e Verticali, diretti, è di necessità, che nel Timpano dell'Instromento vi siano due ordini di Circonferenze, e d'Altezze; Vno opposto all'altro; *Come nel disegno della prima, e seconda Figura*. Nelle quali il primo ordine, che serue anco per la descrittione di tutti gli Horologi declinanti, è quello, che principia la numeratione dall'hore 9. 10. 11. 12. &c. dalla parte sinistra, L O *d*; L'ordine opposto è quello, che viene dalla parte destra, e Q *f*, notato con linee di punti.

2 Ciò supposto; Sia dato il piano Horizontale, G H Y Z, (*nella Seconda Figura*) sopra il quale si deue descriuere l'Horologio.

Primieramente (*per la prima, ouero seconda pratica del Cap. 4. lib. 2. della Prima parte di quest'Opera*) si troui la linea Meridiana, A B, & in essa, ad arbitrio si determini il loco dello Stile, T; per il quale cada à perpendicolo la, C D, *per la pratica quarta, Cap. 4. dell'Episagoge 2. lib. 1. par. 1.* Alla, C D, si tirino Parallele indefinitamente la, G H, di sopra; la, E F, di sotto, amendue all'interuallo della longhezza dello Stile, T L; *per la prattica 3. Cap. 4. Episagoge 2. lib. 1. della Prima Parte*; auuertendo, che in questa sorte di piani la detta, E F, sarà la linea Equinottiale.

Con la direttione di queste tre linee parallele s'accommodi l'Instromento, *come si vede nella seconda Figura*; di modo, che il Diametro, C D, cada precisamente sopra la, C D, del piano; & l'A B, sopra l'A B; e conseguentemente il centro T, nel T, luogo dello Stile nel piano; fermandolo con due chiodetti, come in C, & in D.

3 Hora stando così l'Instromento, per trouare i punti di ciaschedun'hora nell'Equinottiale, si tiri il filo dal centro, T, per ciascheduna settione dell'

Fig. 2. Pag. 52
A
B
C
D
E
F
G
H
S
R
h

Equinottiale del Timpano sopra la linea, E F, & oue taglierà essa linea i facciano punti, & questi saranno i punti di ciaschedun'hora corrispondente

4 Per hauer poi i medesimi punti nelli Tropici, primieramente si distingu trà il Superiore, L *bc*, & l'Inferiore, *d e f*; Secondariamente si distinguin l'hore Boreali, le quali caderanno sempre sopra la linea, O T Q; come la 9 10. 11. 21. 22. 23. 24. & l'Australi, che cadono sempre sotto la medesima li nea, O T Q.

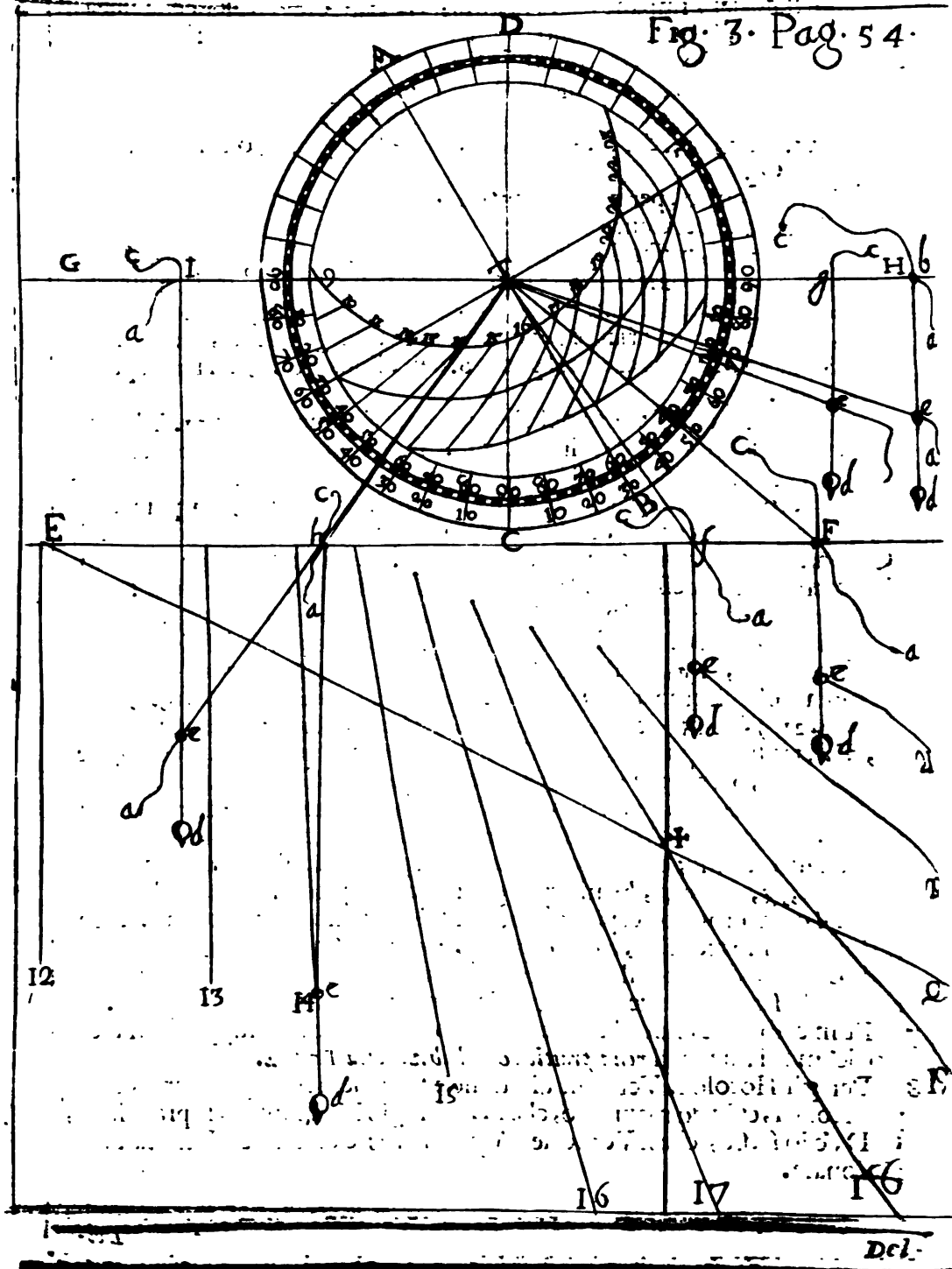
5 Ciò presupposto, per hauer i punti nel Tropico Superiore per l'hore Bo reali, si tiri il filo del Centro, T *a*, sin che tagli (per esempio) in 6. la paralle la superiore, G H, passando per il punto Tropicale dell'hora opposta, & cor rispondente nell'ordine contrario delle Circonferenze segnate con linee in tiere. Dipoi s'estenda il medesimo filo, T *a*, sopra il punto dell'hora mede sima, che si brama descriuere; & oue taglierà il perpendicolo, ouero il lato della Squadra, il quale cade dal punto 6. della linea, G H; iui sarà il punto desiderato.

Esempio. Si cerchi il punto nel Tropico Superiore per l'hora 21. Alla qua le corrisponde l'hora 9. del primo ordine. Tirandosi il filo, T *a*, per essa ho ra nona, taglia la parallela, G H, in, *b*, dal qual punto deue cadere il perpen dicolo, *b c*, ouero vn lato della Squadra. Quindi tirato il filo, T *a*, per il pun to nel Tropico Superiore dell'hora 21. medesima nell'ordine secondo delle Circonferenze, segnato con puntini, cioè, per, *d*, oue taglia il perpendico lo, ouero braccio della Squadra in, *e*, iui è il punto dell'hora 21. nel Tropi co Superiore, il quale nel piano Horizontale, è quello del Cancro.

6 Per i punti poi Australi si deue primieramente tirar il filo dal Centro del l'Instromento, T *a*, per l'altra hora del Tropico Superiore corrispondente à quella, che ricerchiamo; la quale hora corrispondente (*in quest'esempio dell'hora* 21.) è la 15. del primo ordine delle Circonferenze; & oue detto fi lo, T *a*, taglia l'Equinottiale, E F, iui sarà il punto, per il quale deue cade re à piombo, ò il perpendicolo, *f g*, ouero vn braccio della Squadra. Secon do, tirando il filo, T *a*, per il punto dell'hora medesima 21. che andiamo cer cando, segnato nel Tropico Inferiore, nel secondo ordine delle Circonfe renze, fatto di punti; oue detto filo taglierà il perpendicolo, ouero braccio d Squadra, *f g*, come in, *b*; iui sarà il punto del Tropico Inferiore di detta ho ra 21. il qual Tropico nel piano Horizontale è quello di Capricorno. E co sì s'haueranno tre punti, cioè, *b*, per il Tropico di Capricorno; 21. per l'E quinottiale; &, *e*, per il Tropico di Cancro, per li quali tirandosi la line retta, *e b*, sarà la linea dell'hora 21. ricercata, nel piano dell'Horologio.

7 Et in caso, che l'hora hauesse vn punto solo, si douerà supplire per alcu no de' modi insegnati *nella prattica 6. del lib. 2. della Parte 2.*

8 Per gli Horologi Verticali diretti non fà di mestieri aggiongere regole particolari, essendo manifesto, che l'Horologio Horizontale, sopra la linea C D, è lo stesso, che il Verticale, Aquilonare; e di sotto è il Verticale Me ridionale.

Fig. 3. Pag. 54.

Dell'vso del sopradetto Instromento nel descriuere Horologi Verticali d'ogni sorte. Capitolo Terzo.

1 Presa la declinatione del muro, *per alcune delle prattiche del cap. 11. del Secondo libro della Prima parte;* si descriuano le due parallele, G H, & E F, & vna perpendicolare, D C, che passi per il loco dello Stile, T, *come nella Figura 3.* tutte però occulte, ouero delebili, percioche non deuono seruire, se non per la delineatione dell'Horologio. Et in questo genere d'Horologi declinanti la, E F, non fà più l'officio d'Equinottiale, mà è la linea Horizontale, cioè la commune settione dell'Horizonte col piano.

2 S'accommodi l'Instromento in guisa, che il Diametro, A B, passando per il centro, T, formi col Diametro occulto, D C, l'Angolo, C T B, eguale alla declinatione del muro già nota. Il qual'angolo, C T B, quando il muro declina verso Oriente, si deue collocare da, C, verso, F; *come nel presente Esempio*, nel quale supponiamo vn piano declinante, gradi 30. da Mezzo giorno all'Oriente; ma quando declina da Mezzo giorno all'Occidente, si deue formare il triangolo della declinatione da, C, verso, E. Ne' piani poi declinanti da Aquilone si deue fare tutto il contrario, voltando ancora l'Instromento, in modo che il punto, A, guardi verso Terra.

3 Tutto ciò premesso con vna sola regola s'attrouano tutti i punti necessarij per descriuersi le linee horarie. Come per *esempio* volendo io il punto dell'hora 21. *e*, nel Tropico di Capricorno: *Primieramente* facendo passare il filo, T *a*, per l'hora 21. del Tropico Inferiore dell'Instromento, doue taglia la linea, E F, (come al presente in F) iui colloco la perletta. *Secondo*, trasporto il medesimo filo, T *a*, sopra la linea, G H, & oue tocca la perletta, iui faccio il punto, *b*. *Terzo*, lascio da questo punto, *b*, cadere il perpendicolo, *c d*, ouero vn braccio della Squadra. *Quarto*, prendo l'Altezza notata al medesimo punto Tropicale dell'hora 21. cioè gradi 19. m. 17. per il termine de' quali (numerati nel proprio spatio dell'Instromento, intitolato, *Altitudines Horarum*) facendo passare il filo, T *a*, oue taglia il perpendicolo, *c d*, conduco la perletta, *e*. *Quinto*, trasferisco il medesimo perpendicolo sopra l'Horizontale, E F, in guisa, che il punto del filo, *b*, caschi in, F, & oue la perletta (stando essa immobile, come prima) tocca il piano, iui segno il punto, *e*, dell'hora 21. ricercato.

4 Nell'istesso modo s'haueranno tutti li altri punti di ciaschedun parallelo, & dell'Equinottiale.

5 In caso poi che l'hora hauesse vn punto solo, si ricorra ad alcuno de' modi insegnati *nella prattica 6. del libro 2. della Parte Seconda;* particolarmente seruendosi degli Archi Horizontali, segnati nell'Instromento, tirando per i loro punti corrispondenti all'hore desiderate il filo, T *a*; percioche oue ta-

gli

glia la linea Horizontale, iui sarà vn punto, con l'aiuto del quale si potrà commodamente descriuer la linea horaria, che per altro haueua vn solo punto.

6 La linea Meridiana, si descriue sempre perpendicolare all'Horizontale, EF, di modo che passi per la commune settione dell'hora 18. coll'Equinottiale, ✠.

Il Fine della Quarta Parte,

Vni soli, Trinoque Deo,
Laus, Honor, & Gloria.